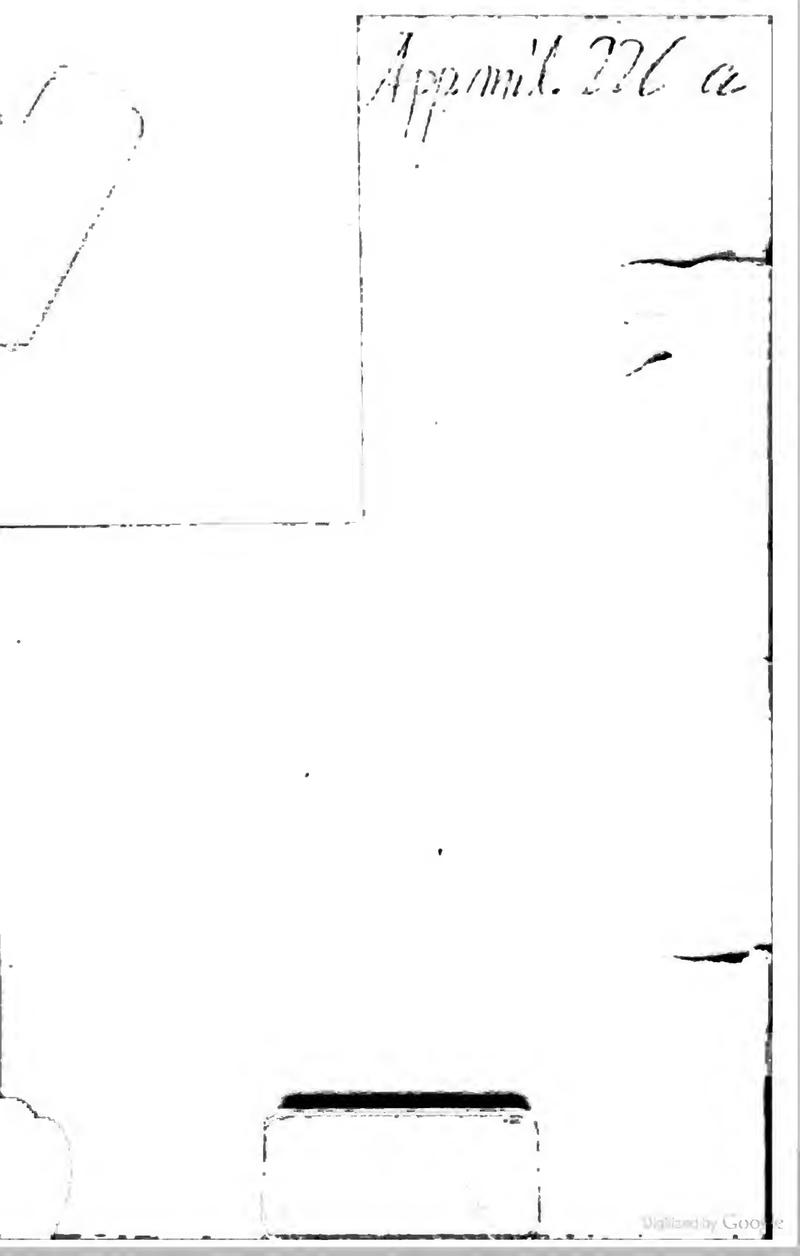
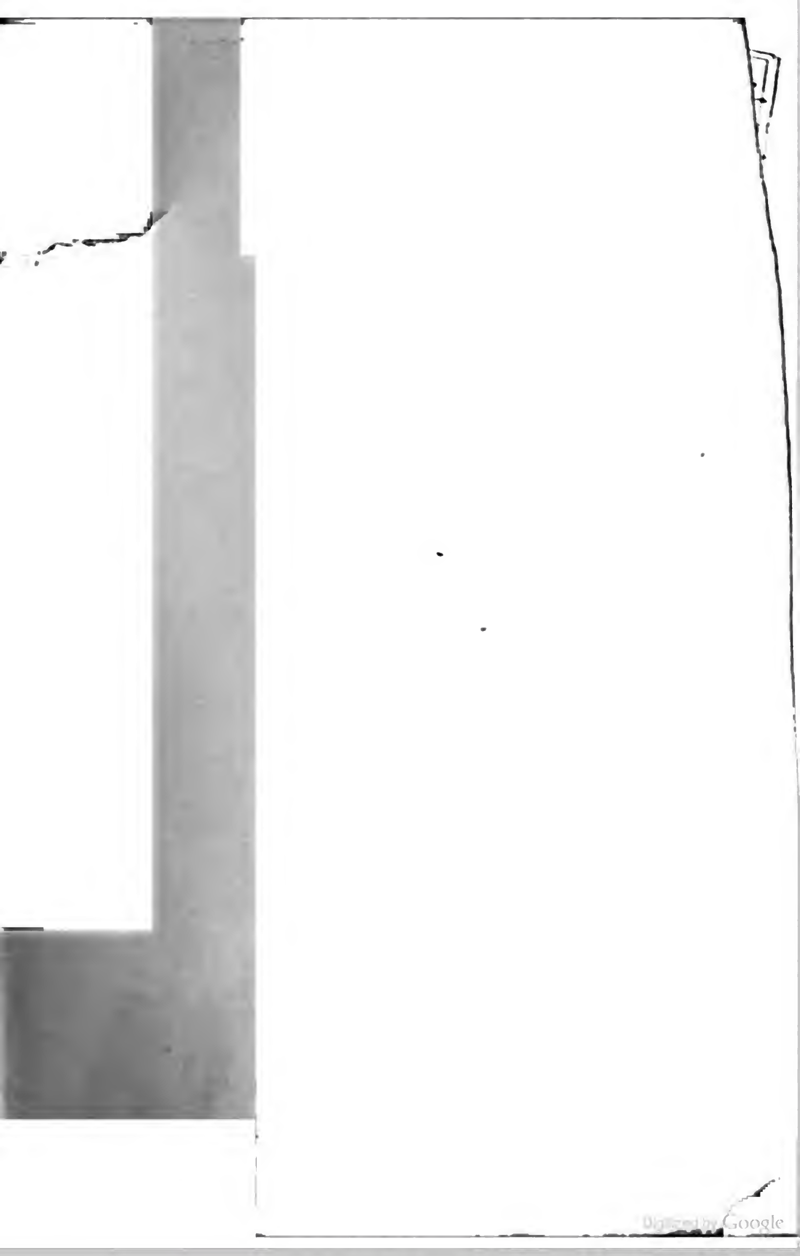










Peter Kraft del.

HANDBUCH

für k. k. österreichische

Artillerie-Offiziere.

Mit
Benützung der hinterlassenen Schriften
des
k. k. Generalmajors in der Artillerie

Joseph Freiherrn von Smola,
Kommandeur des Marientheresienordens etc. etc.

bearbeitet und herausgegeben
von

Karl Freiherrn von Smola,
Hauptmann im k. k. Generalquartiermeisterstabe,
und
Joseph Freiherrn von Smola,
Kapitänlieutenant im k. k. Bombardier-Korps.

Zweite vermehrte Auflage,
mit 10 Kupfertafeln.

Wien, 1839.
In Commission der Fr. Beck'schen Universitäts-Buchhandlung.

Gedruckt bei J. P. Sollinger.

Dem gesammten

Offizier-Korps

der

k. k. österreichischen

ARTILLERIE

gewidmet.

So unentbehrlich dem Artillerie-Offizier für seine vielseitige Dienstleistung eine Gedächtnisshülfe wird, kann es vereinzeltem Fleisse doch nur nach längerer Zeit und unter günstigen Verhältnissen gelingen, für solche Vormerkungen die gewünschte Vollständigkeit und Verlässlichkeit zu erlangen. Dieser Mühe zu entheben, haben es die Gefertigten in der Ueberzeugung, damit das Beste des Allerhöchsten Dienstes zu fördern, im Jahre 1831 unternommen, der ursprünglichen Absicht ihres Vaters gemäss, nach dessen hinterlassenen Schriften, dem von ihm so hoch gewürdigten Offizier-Korps der k. k. Artillerie ein für erwähnten Zweck eingerichtetes Handbuch zu übergeben. Die nothwendig gewordene Veranstaltung einer zweiten Auflage hat uns die Gelegenheit ergreifen lassen, nebst Aufnahme der einflussreichen neuesten Vervollkommnungen des Materiells, mehrere Abschnitte mit mehr Ausführlichkeit zu behandeln, durch Zugabe einiger neuen den geäusserten Wünschen nachzukommen, und durch Original-

Aufsätze die beiden, in der ersten Auflage — wie es dort gesagt war — nach Gassendi's *aide-mémoire* frei bearbeiteten zu ersetzen.

Dürften wir uns der Hoffnung überlassen, in Ihrer Anerkennung des Entsprechens der **Ihnen** gewidmeten Arbeit, den reichsten Lohn für unsere Bemühung zu ernten, so haben wir diess vor Allem dem gnädigsten Schutze zu danken, womit das gemeinnützige Unternehmen von der **hohen General-Artillerie-Direkzion** und dem **Hauptzeugamte** beglückt ward. Wir erfüllen zugleich nur eine angenehme Verbindlichkeit, indem wir jenen Herren Offizieren, welche uns durch Mittheilung ihrer Ansichten oder durch Unterstützung mit Beiträgen verpflichtet haben, den innigst gefühlten Dank ausdrücken.

Wien, den 1. März 1839.

Die Herausgeber.

Inhalt.

Seite

I. Geschütz, Lafetirung, Artillerie-Fuhrwerke.

III. Schiesstafeln, Wahrscheinlichkeit des Treffens, Wirkung der Geschosse.

IV. Gebrauch des Feldgeschützes.

V. Ausrüstung der Feldartillerie.

VI. Batteriebau.

VII. Gebrauch der Belagerungs-Artillerie.

VIII. Ausrüstung der Belagerungs-Artillerie.

IX. Gebrauch der Festungs-Artillerie.

X. Artillerie-Ausrüstung für Festungen.

Seite

XI. Vertheidigung der Küsten.

XII. Fortschaffung und Unterbringung der Artilleriegüter.

XIII. Feuergewehre, blanke Waffen.

XIV. Vorzüglichste Artillerie-Materialien.

XV. Artillerie-Pferde.

XVI. Rekognoscirung.

XVII. Feldbefestigung.

XVIII. Anhang.

I.

Geschützröhre, Lafetirung,

und

Artillerie-Fuhrwerke.

Kaliber, Bohrungsdurchmesser, Spielraum

Gattung der Geschützröhre.	Bohrungsdurchmesser alter Art.	Bohrungsdurchmesser neuer Art.	festge- alter Art.
1 } pf. Tschaiken oder	1″ 11‴ 8″ 6′	2″ —‴ —″ —′	1‴ —″ 6′
3 } Gebirgskanonen.	2 10 2 5	2 10 2 6	1 5 11
3 } pf. Feldkanonen.	2 10 2 5	2 10 2 6	1 5 11
6 }	3 7 1 —	3 7 1 —	1 10 6
12 }	4 6 3 6	4 5 11 —	2 4 6
18 }	5 2 1 9	5 1 5 3	2 8 6
12 } pf. Batteriekanonen.	4 6 3 6	4 5 11 —	2 4 6
18 }	5 2 1 9	5 1 5 3	2 8 6
24 }	5 8 4 10	5 7 5 —	2 11 10
6 } pf. eiserne Verthei-	3 7 1 —	3 7 1 —	1 10 6
12 } digungskanonen.	4 6 3 6	4 5 11 —	2 4 6
18 }	5 2 1 9	5 1 5 3	2 8 6
30 } pf. eiserne Granatkanonen.	—	9 1 7 1	—
7 } pf. Haubitzen.	5 8 — —	5 7 11 —	2 1 —
10 }	6 4 9 —	6 4 9 —	2 6 —
10 } pf. Bombenmörser.	6 5 9 6	6 4 9 —	3 6 6
30 }	9 4 2 3	9 1 10 —	5 1 3
60 }	11 9 4 3	11 5 11 —	6 5 3
30 } pf. weittreibende Bombenmörser.	—	9 1 — —	—
60 } pf. eiserne Steinmörser.	11 11 4 —	11 11 4 —	8 5 —
6 } pf. eiserne Cöhorn-sche Mörser.	3 7 1 —	3 7 1 —	1 10 6

Die vor dem Jahre 1811 gegossenen
7pf. Haubitzröhre haben 5″ 8‴ 11″ 2′ Bohrungsdurchmesser,
10pf. „ „ 6 5 9 7 „
sie sind gegenwärtig nur mehr in geringer Zahl vorhanden.

Alle seit dem Jahre 1823 gegossenen Geschützröhre sind **neuer Art.**

Der Spielraum wurde durch die für Geschützröhre neuer Art vorgenommene Aenderung

bei den	1	3	12	18	24	7	10	30	60
pfündigen	Kanonenröhren					Haubitzröhren	Mörserröhren		
um	3″6′	1′	4″6′	8″6′	11″10′	1″	1‴6′	2‴4″3′	3‴5″3′
	vergrössert.	vermindert.							

und Länge sämmtlicher k. k. Geschützröhre.

Spielraum.					Länge in Kugeldurchm.	
setzter	grösster		kleinster			
neuer Art.	alter Art.	neuer Art.	alter Art.	neuer Art.	alter Art.	neuer Art.
1‴ 4″ —‵	1‴ 4″ 6‵	1‴ 7″ —‵	—‴ 10″ 6‵	1‴ 2″ —‵	16	
1 6 —	1 10 5	1 9 —	1 4 5	1 4 —	$11^6/_{32}$	
1 6 —	1 10 5	1 9 —	1 4 5	1 4 —	16	
1 10 6	2 2 —	2 1 6	1 7 —	1 7 —	16	
2 — —	2 7 6	2 3 —	2 — 6	1 8 —	16	
2 — —	2 11 6	2 3 —	2 3 9	1 8 —	16	
2 — —	2 7 6	2 3 —	2 — 6	1 8 —	25	
2 — —	2 11 6	2 3 —	2 3 9	1 8 —	24	
2 — —	3 2 10	2 3 —	2 5 10	1 8 —	23	
1 10 6	2 2 —	2 1 6	1 7 —	1 7 —	26	
2 — —	2 7 6	2 3 —	2 — 6	1 8 —	25	
2 — —	2 11 6	2 3 —	2 3 9	1 8 —	23	
2 6 1	—	2 9 1	—	1 6 1	$10^{40}/_{64}$	
2 — —	2 4 —	2 3 —	1 3 —	1 5 —	$6^2/_{32}$	
2 6 —	2 9 —	2 9 —	1 6 —	1 6 —	$5^{36}/_{64}$	
2 6 —	3 9 6	2 9 —	2 6 6	1 6 —	$2^{50}/_{64}$	$3^{32}/_{64}$
2 9 —	5 4 3	3 — —	3 10 3	1 9 —	$2^{50}/_{64}$	3
3 — —	6 8 3	3 3 —	5 — 3	1 11 —	$2^{50}/_{64}$	$2^{50}/_{64}$
1 11 —	—	2 2 —	—	— 11 —	$3^4/_{64}$	
8 5 —	8 8 —	8 8 —	7 — —	7 4 —	$3^{30}/_{64}$	$3^{19}/_{64}$
1 10 6	2 2 —	2 1 6	1 7 —	1 7 —	$3^2/_{32}$	

Bei den 6pf. Kanonen, 10pf. Haubitzen und 60pf. Steinmörsern blieb der Spielraum ungeändert.

Der grösste Spielraum ist der Unterschied zwischen dem Durchmesser der kleinsten noch annehmbaren Kugel, und des grössten bei neuen Röhren noch in die Grenzen der Toleranz fallenden Bohrungsdurchmessers. Der kleinste Spielraum ist die Differenz des Durchmessers der grössten Kugel und des vorgeschriebenen Bohrungsdurchmessers, wobei für Röhre neuer Art die Kugellehren von 1838, für die alter Art, die bis dahin bestandenen Lehren zu Grunde gelegt sind.

Hauptabmessungen der k. k. Feld-

Der Geschützröhre. Gattung.	Art.	Tiefe der Bohrung.	Rohrlänge mit Traube.	Rohrlänge ohne Traube.	Metallstärke hinten am Bodenstück.	Metallstärke vorne am Langenfeld.	In Bezug Abstand beider Visirkreise.
		" ''' ''''	" ''' ''''	" ''' ''''	" ''' ''''	" ''' ''''	" ''' ''''
1 pf. Tschaiken u. Gebirgsk.	alt	28 4 2	36 — 4	30 2 11	2 — 1	1 — 9	29 1 1
	neu	„	„	„	„	„	29 1 —
3 pf. Tschaiken u. Gebirgsk.	alt	28 1 4	35 4 9	30 6 —	2 4 7	— 10 3	28 10 —
	neu	„	„	„	„	„	28 10 2
3 pf. Feldkanonen.	alt	40 10 8	47 8 5	43 7 5	2 4 8	— 10 3	41 8 4
	neu	„	„	„	„	„	41 8 6
6 pf. Feldkanonen.	alt	51 6 2	60 1 3	54 11 5	2 6 11	1 — 11	52 6 6
	neu	„	„	„	„	„	52 6 5
12 pf. Feldkanonen.	alt	64 10 11	75 8 8	69 2 10	3 2 11	1 4 3	66 2 3
	neu	„	„	„	„	„	66 2 4
18 pf. Feldkanonen.	alt	74 11 —	86 8 3	79 3 1	3 8 7	1 6 7	75 9 3
	neu	„	„	„	„	„	75 9 4

Die Weite des Zündlochs ist bei allen Geschützröhren 3'''. Die Bohrung ist bei den 3, 6, 12pf. Kanonenröhren alter Art mit ihrem Halbmesser, bei den übrigen mit dem Kugeldurchmesser abgerundet. Die Bohrungsabrundung der neuartigen Feldkanonen-

kanonenröhre alter und neuer Art.

auf das Richten.		In Bezug auf die Lafete.			Herabsetzung der Schildzapfenaxe unter d. Seellinie.	Abstand der Delphinenmitte von der Mündung.
Durchmesser des hintern Visirreifes.	Durchmesser des vordern Visirreifes.	Abstand der Schildzapfaxe vom hintern höchst. Punkt.	Angussweite.	Durchmesser der Schildzapfen.		
″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗
6 9 10	6 3 5	12 8 9	5 4 2	2 — 10	— 10 8	—
6 10 2	6 3 9	„	„	„	„	—
8 9 10	7 10 4	12 11 4	7 7 6	2 8 9	1 4 4	—
8 9 9	„	13 — 2	„	„	„	—
8 7 9	7 9 8	19 3 6	8 3 8	2 8 8½	1 4 4	25 11 9
„	„	19 1 6	„	„	„	25 10 9
10 — 5	8 11 1	24 3 9	9 4 8	3 5 3	1 8 7	32 8 10
„	„	24 4 5	„	„	„	32 4 7
12 7 9	11 2 11	29 11 6	11 10 —	4 3 11	2 2 —	41 2 10
12 7 4	11 2 8	30 8 —	„	„	„	40 10 1
14 5 8	12 10 5	35 — 9	13 6 6	4 11 5	2 5 9	47 2 6
14 4 11	12 9 8	35 3 2	„	„	„	46 7 1

röhre geschieht mit dem Durchmesser der Bohrung; die scharfen Ecke derselben am Stossboden werden nach der Bestimmung von 1838 bei: 1, 3, 6, 12, 18pf.
mit 3‴ 6″, 5‴ 1″, 6‴ 5″, 8‴ 1″, 9‴ 3″ Halbmesser abgerundet.

Hauptabmessungen der k. k. Batterie- und eisernen

Der Geschützröhre. Gattung.		Art.	Tiefe der Bohrung.	Rohrlänge mit Traube.	Rohrlänge ohne Traube.	Metallstärke hinten am Bodenstück.	Metallstärke vorne am Langenfeld.	In Bezug Abstand beider Visirkreise.
			″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗
12	pf. metallene Batteriekanonen.	alt	104 1 6	115 4 2	108 2 2	4 — 8	2 — 4	104 11 11
		neu	„	„	„	„	„	105 — 1
18		alt	114 2 10	127 1 —	118 10 7	4 7 9	2 3 10	115 3 —
		neu	„	„	„	„	„	115 2 10
24		alt	120 3 5	134 5 1	125 4 9	5 1 4	2 6 8	121 4 8
		neu	„	„	„	„	„	„
6	pf. eiserne Vertheidigungskanonen.	alt	85 8 5	94 11 10	89 3 7	3 7 2	1 9 3	86 10 7
		neu	„	„	„	„	„	„
12		alt	102 9 3	115 5 9	108 2 2	5 3 4	2 3 7	105 2 5
		neu	„	„	„	„	„	„
18		alt	107 8 10	122 3 7	113 11 2	6 — 5	2 7 7	110 6 2
		neu	„	122 3 6	„	„	„	110 6 4

Die Abrundung der Bohrung geschah an den 12 und 18pf. Vertheidigungskanonen alter Art mit dem Kugeldurchmesser, an den Batterie- und 6pf. Vertheidigungskanonen mit dem Bohrungshalbmesser; an den Röhren neuer Art geschieht sie mit dem Durchmesser der Bohrung. Die Abrundung der scharfen Ecken am Stossboden ist vom J. 1839 an:

bei 6. 12. 18. 24pf.
mit 6‴ 5⁗, 8‴ 1⁗, 9‴ 3⁗, 10‴ 3⁗ Halbmesser.

Die noch aus alter Zeit in Festungen vorkommenden leichten Batteriekanonen haben 20 Kaliber, die schweren Batterieröhre

Vertheidigungskanonenröhre alter und neuer Art.

auf das Richten.						In Bezug auf die Lafete.									Herabsetzung der Schildzapfenaxe unter d. Seellinie.			Abstand der Delphinenmitte von der Mündung.		
Durchmesser des hintern Visirreifes.			Durchmesser des vordern Visirreifes.			Abstand der Schildzapfaxe vom hintern höchst. Punkt.			Angussweite.			Durchmesser der Schildzapfen.								
"	'''	''''	"	'''	''''	"	'''	''''	"	'''	''''	"	'''	''''	"	'''	''''	"	'''	''''
14	6	5	12	5	10	47	8	4	12	8	1	4	6	4	2	3	2	64	—	9
14	6	—	12	5	5	47	3	2		„			„			„		63	1	—
16	7	8	14	3	6	52	7	1	14	6	2	5	2	3	2	7	1	70	4	8
16	6	11	14	2	11	51	10	9		„			„			„		69	4	2
18	3	9 *	15	9	1 *	55	6	—	15	11	8	5	8	6	2	10	3	74	4	11
18	2	9	15	8	1	54	9	4		„			„			„		73	1	1
12	—	11	9	11	2	39	4	4	9	10	10	3	7	2	1	9	7	52	5	6
	„			„		39	—	10		„			„			„		52	—	4
16	8	5	13	—	7	47	2	4	13	3	3	4	10	5	2	3	2	64	2	9
16	7	9	13	—	2	45	9	3		„			„			„		64	5	2
19	1	5	14	11	7	49	10	1	15	2	3	5	6	10	2	7	1	67	9	7
19	—	6	14	10	9	48	2	1		„			„			„		67	10	—

der kürzern Gattung 22 Kaliber Rohrlänge; sie haben zur Unterscheidung von gewöhnlichen Röhren, deren Lafeten für sie nicht anwendbar sind, kein Plättlein an der Mündung.

*) Nach der Bestimmung vom J. 1838 ist der Durchmesser des hintern Reifes 17" 10''' 9'''', der des vordern 16" 1''''; die Höhe des an dem vordern Visirreife aller Vertheidigungsröhre anzubringenden Visiraufsatzes bei 6pf. 4''', bei 12pf. 1", bei 18pf. 1" 1'''.

Hauptabmessungen der k. k. Tschaiken- und Gebirgs-, dann der eisernen Vertheidigungs-kanonenröhre, welche im Jahre 1838 geändert wurden.

	1			3			6			12			18		
	pf. Tschaiken- und Gebirgs-						pf. eiserne Vertheidigungs-								
	Kanonenröhre.														
	"	‴	⁗	"	‴	⁗	"	‴	⁗	"	‴	⁗	"	‴	⁗
Rohrlänge mit Traube		—		35	11	11		—		115	7	7		—	
Rohrlänge ohne Traube		—			—		89	1	8	107	10	11	113	7	5
Metallstärke: hinten am Bodenstück	1	10	8¼	2	3	7	3	7	9½	5	3	3	6	—	4¼
Metallstärke: vorne am Laugenfeld	—	8	6	—	10	2¾	1	9	10		—			—	
In Bezug auf das Richten: Abstand beider Visirkreise	29	1	1	28	10	—		—			—			—	
In Bezug auf das Richten: Durchmesser d. hint. Visirreifes	6	3	6	7	11	6		—		16	3	11	18	8	5¾
In Bezug auf das Richten: Durchmesser d. vord. Visirreifes	5	9	1	7	—	1		—			—			—	
In Bezug auf das Richten: Höhe des Aufsatzes auf letzterem		—			—		—	4	—	—	10	—	—	11	—
In Bezug auf die Lafete: Abst. d. Schildzpfaxe v. hint. Visirreif	12	10	1	18	1	7	39	1	4	45	10	5	48	4	1
In Bezug auf die Lafete: Angussweite		—			—			—			—			—	
In Bezug auf die Lafete: Durchmesser der Schildzapfen		—			—			—			—			—	
Herabsetzung d. Schildzpfaxe unt. d. Seellinie	—	7	4	—	11	4½		—			—			—	
Abstand der Delphinenmitte v. d. Mündung		—			—		51	11	4	64	3	6	67	7	10

Diese Geschützröhre sind ohne Verstäbungen, mit Ausnahme der Visirreife, zwischen welchen sie einen einzigen Kegel bilden. Ihre in der Tafel nicht eingetragenen Abmessungen stimmen ganz mit denen der Kanonenröhre neuer Art überein. Seit dem Jahre 1834 waren die Tschaiken- und 18pf. Vertheidigungskanonen nach der gegenwärtigen Construction, Letztere jedoch ohne Aufsatz auf dem vordern Visirreife und mit dem Durchmesser des hintern Visirreifes von 19" —‴ 5¾⁗ gegossen worden.

Hauptabmessungen der Haubitzen und der eisernen*) Granatkanonen.

Art	7						10						30		
	pf. metallene Haubitzröhre.												pf. eiserne Granatkanonen.		
	alter			v. J. 1823 neuer			alter			v. J. 1823 neuer					
	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗
Durchmesser der Kammer	2	11	1/3	2	11	—	3	6	11	3	6	11	6	1	6
Länge des Fluges sammt Wölbung	23	2	2	23	2	2	23	2	5 1/2	23	2	5	79	10	9
Länge der Wölbung	2	2	1	2	2	1	2	5	11	2	5	11	4	7	—
Länge der Kammer	7	4	7	7	4	7	8	1	6	8	1	6	9	2	—
Rohrlänge mit Traube	38	1	5	38	1	5	39	10	—	39	10	—	108	3	3
Rohrlänge ohne Traube	33	3	8	33	3	8	34	5	1	34	5	1	94	9	3
Metallstärke hinten am Kammerstück	3	—	7	3	—	1	3	10	5	3	9	10	9	2	3
Metallstärke vorne am Mundstück	1	1	11	1	1	11	1	6	7	1	6	7	3	2	6 1/2
In Bezug auf das Richten. Abstand beider Visirkreise	31	9	2	31	9	2	32	8	2	32	8	2	92	3	3
In Bezug auf das Richten. Durchmesser d. hint. Visirreifes	10	—	6	9	11	6	12	5	8	12	4	1*	Halbmesser 12	9	—
In Bezug auf das Richten. Durchmesser d. vord. Visirreifes	10	—	6	9	11	—	12	5	8	12	3	4*	10	4	—
In Bezug auf die Lafete. Abst. d. Schildzpfaxe v. hint. Visirreife	16	9	11	16	7	5	17	4	10	17	2	7	37	8	6
In Bezug auf die Lafete. Angussweite	10	1	7	10	1	7	11	—	3	11	—	3	23	5	—
In Bezug auf die Lafete. Durchmesser d. Schildzapfen	4	5	7	4	5	7	5	—	4	5	—	4	7	9	—
Herabsetzung d. Schildzpfaxe unt. der Seellinie	—	4	1	—	4	1	—	4	8	—	4	8	—	6	—
Abstand der Delphinenmitte v. d. Mündung	19	2	9	19	4	3	20	1	4	19	11	—	58	11	8

*) Nach der Bestimmung v. J. 1838 ist der Durchmesser beider Visirreife 12″ 4‴ 6⁗.

Die 30pf. Granatkanonen wurden im Jahre 1836 eingeführt.

Die Kammer der altartigen Haubitzen ist bei den 7pf. mit dem Halbmesser, bei den 10pf. mit 6″ 2‴ 3⁗ 1⁗ abgerundet; an den Haubitzen neuer Art mit dem Durchmesser der Kammer. Seit 1839 werden die scharfen Ecken am Stossboden der 7pf. Haubitzen mit 5‴ 1⁗ Halbmesser, an den 10pf. mit 6‴ 5⁗ abgerundet. Der Halbmesser der Wölbung ist für alle 7pf. Haubitzen 2″ —‴ 9⁗, für 10pf. 2″ 8‴ 10⁗.

Die Granatkanonen haben statt der Visirreife nur zwei 4″ lange Aufsatzstücke; ihre Bohrung ist an der Mündung um 8‴ konisch bis 6″ 9‴ einwärts zulaufend, erweitert, die Kammer ist mit ihrem Durchmesser, die scharfen Ecken am Stossboden sind mit 11‴ abgerundet, die Wölbung besteht in einem konischen Zulaufe.

Seit d. J. 1832 werden die 7pf. Haubitzröhre ohne Verstäbungen mit Ausnahme der Visirreife und mit folgenden Aenderungen ihrer Konstruktion gegen jene v. J. 1823 gegossen.

Länge des Rohres sammt Traube · · · · · · · · ·	38″	1‴	4⁗
Durchmesser beider Visirreife · · · · · · · · · ·	9	11	6
Vorsetzung der Schildzapfenaxe vom hint. Visirreife	16	8	11
Abstand der Delphinenmitte von der Mündung · ·	19	3	11

Eiserne 7pf. Haubitzen wurden von den Abmessungen der eben angeführten für Festungen gegossen.

Zur leichtern Unterscheidung der k. k. Haubitzröhre verschiedener Konstruktion dienen folgende äussere Kennzeichen für:

a) Alter Art: die unabgedrehte Aussenfläche, die verzierten Delphinen; Röhre mit kleinerem Spielraume v. J. 1811 haben einen cilindrischen Ansatz hinter der Traube.

b) Von der Konstruktion d. J. 1823: die abgedrehte Aussenfläche mit Verstäbungen, die unverzierten Delphinen.

c) 7pf. von der Konstruktion d. J. 1832: der Mangel aller Verstäbungen mit Ausnahme der Visirreife.

Gewicht und Hinterwucht aller k. k. Geschützröhre.

Der Geschützröhre		Röhre alter Art.			Röhre neuer Art.		
		Gewicht			Gewicht		
Kaliber.	Gattung.	in Pfunden.	in Kugeln od. leeren Hohlkörp.	Hinterwucht in Pfunden.	in Pfunden.	in Kugeln od. leeren Hohlkörp.	Hinterwucht in Pfunden.
1	pf. Tschaiken oder Gebirgskanonen.	173	213	6	167	206	13
3		301	123	14	298	122	24
3	pf. Feldkanonen.	430	176	29	411	168	33
6		690	141	43	682	139	55
12		1400	142	86	1376	140	110
18		2090	142	129	2036	138	163
12	pf. Batteriekanonen.	2710	276	116	2653	270	133
18		3925	267	197	3834	260	192
24		5100	260	260	4964	253	248
6	pf. Vertheidigungskanonen.	1280	261	64	1264	257	63
12		3100	315	175	2801	285	140
18		4100	279	199	3875	263	194
30	pf. Granatkanonen.	—	—	—	6930	117	350
7	pf. Haubitzen.	491	39	100	483	38	87
10		760	41	154	739	40	133
10	pf. Bombenmörser.	295	16·2	—	341	18·7	—
30		890	16·4	—	924	17	—
60		1775	16·4	—	1755	16·2	—
30	pf. weittreib. Mörser.	—	—	—	1048	19·3	—
60	pf. Steinmörser.	1650	—	—	1765	16·3	—
6	pf. Cöhorner Mörser.	55	17·3	—	55	17·3	—

Bei den Röhren ohne Verstäbungen.

Kaliber	Gattung	in Pfunden	in Kugeln od. leeren Hohlkörp.	Hinterwucht in Pfunden
1	pf. Tschaiken oder Gebirgskanonen.	143	176	11
3		240	98	19
6	pf. Vertheidigungskanonen.	1268	258	63
12		2790	284	139
18		3878	263	194
7	pf. metallene Haubitzen.	484	38	87
	pf. eiserne Haubitzen.	403	32	73

Die Hinterwucht ist bei allen neuartigen Feldkanonen 0·08, bei Batterie- und Vertheidigungskanonen 0·05 und bei den Haubitzen 0·18 des Rohrgewichts. Der bereits abgeschaffte 100pf. Steinmörser wog 1390 Pfund.

Hauptabmessungen der k. k. Mör-

Der Mörserröhre. Gattung.	Art.	Durchmesser der Kammer. " ''' ''''	Länge d. Fluges sammt Wölbung. " ''' ''''	Länge der Kammer. " ''' ''''	Länge des Rohres. " ''' ''''	Metall-: des Kammerstücks. " ''' ''''	Metall-: an der Wölbung. " ''' ''''
10 pf. metallene Bombenmörser.	alt	3 4 7⅓	9 10 4	3 10 11½	17 2 6	3 5 2½	1 10 8
	neu	„	14 3 9	„	21 7 11	„	1 11 1½
30 pf. metallene Bombenmörser.	alt	4 10 7	14 2 8	5 7 9	24 9 10	4 11 5	2 8 8
	neu	„	16 2 1	„	26 9 3	„	2 9 9½
	weittreibender	3 6 —	11 8 7	11 — 2	27 4 —	4 — —	2 7 —
60 pf. metallene Bombenmörser.	alt	6 1 9	17 11 ½	7 1 5	31 3 3	6 2 10	3 5 1
	neu	„	17 11 ¼	7 1 4⅓	„	6 2 10½	3 6 9½
60 pf. eiserne Steinmörser.	alt	5 3 3 / 4 2 7	24 5 1	8 9 5	39 — 1	5 9 7	konisch
	neu	4 9 7	24 5 ½	6 10 3	37 — 10	6 — 5	„
100 pf. eiserne Steinmörser.	alt	6 3 — / 5 — —	28 11 5	10 5 —	46 2 11	6 10 6	„
6	pf. eiser. Cöhorn. Mörser.	1 4 9	6 7 10	2 4 4	10 6 2	1 6 —	1 6 —

Alle Kammern sind mit ihrem Halbmesser abgerundet; die des weittreibenden i. J. 1838 eingeführten Mörsers ist unten flach, ihre Ecken werden mit 6‴ Halbmesser ausgerundet. Die Gestalt dieser konischen Kammer wird durch Tangenten zu der eingesetzten Bombe bestimmt, welche durch Bögen von dem Wölbungshalbmesser mit dem Fluge verbunden werden. Der Halbmesser der Wöl-

serröhre alter und neuer Art.

stärke vorne am Mundstück.	Halbmesser der untern Abrundung.	Durchmesser der Platte am Kopfe.	Abstand der Schildzapfenaxe vom Ende des Kammerstücks.	Angussweite.	Durchmesser d. Schildzapfen.	Abstand der Delphinenmitte von d. Mündung.	Volle Kammerladung in Pf.
' '' '''	" ''' ''''	" ''' ''''	" ''' ''''	" ''' ''''	" ''' ''''	" ''' ''''	
1 4 10	5 1 6	10 3 —	2 — 4 5/12	10 9 11	3 5 9	8 7 3	¾
1 5 4	,,	,,	2 — 4¼	10 10 —	,,	11 9 7	,,
2 — 8	7 4 8½	14 9 4½	3 — 9¾	15 7 5	5 3 7	12 4 11	2¼
2 1 4¾	,,	,,	,,	,,	,,	14 3 11	,,
2 3 6	9 1 —	14 9 4½	9 1 —	15 — —	6 — —	14 1 —	4½
2 6 7	9 3 9	18 7 6	3 10 4½	19 8 2	6 8 1	15 7 8	4½
2 8 3	,,	,,	,,	,,	,,	16 6 2¼	,,
2 7 7½	7 10 10½	18 11 8	3 10 4½	19 8 2	6 8 1	18 3 3	4
,,	,,	,,	,,	,,	,,	20 3 6	3
3 1 6	9 4 6	22 6 —	4 7 —	23 4 —	7 11 —	24 6 11	6½
— 9 —	2 2 4½	5 11 6	1 — 11	6 — 2	1 8 7	—	3/32

bung ist für den weittreibenden 30pf. Mörser 6" 6''' 4'''', für den 60pf. Steinmörser alter Art 3" 6''' 2'''' für den 100pf. 4" 2''', für den Cöhornischen Mörser 1" 9''' 6½''''. Die Wölbung des Steinmörsers neuer Art wird, so wie die der Bombenmörser nach dem Bombendurchmesser verzeichnet. Die nur mehr in Festungen vorkommenden 100pf. Steinmörser werden nicht mehr gegossen.

Giessen der Geschützröhre
in der k. k. Stuckgiesserei zu Wien.

	Gattung der Geschützröhre.	Gewicht des Geschützes sammt Masselotte in Pfunden.	Länge der Masselotte in Zollen.	Zeit zum Abschneiden der Masselotte.	Gewicht des abgeschnittenen Rohres.	Gewicht der Masselotte.
				Stunden.	Pfunde.	Pfunde.
1	pf. Tschaiken oder Gebirgskanonen.	358	16	$^1/_4$	209	148
3		642	19	$^3/_8$	373	259
3	pf. Feldkanonen.	940	26	$^3/_8$	515	382
6		1440	30	$^1/_2$	857	537
12		2696	35	1	1735	944
18		4125	39	$1^1/_8$	2575	1535
12	pf. Batteriekanonen.	4950	36	$1^1/_4$	3215	1769
18		7111	51	$1^1/_2$	4645	2442
24		9378	58	$1^3/_4$	6170	3138
30	pf. Granatkanonen.	13850	47	—	10650	1800
7	pf. Haubitzen.	1411	33	$^5/_8$	697	698
10		2150	34	$^3/_4$	1025	1060
10	pf. Bombenmörser alter Art	877	19	$^3/_4$	459	403
	pf. Bombenmörser neuer Art	1019			598	
30	pf. Bombenmörser alter Art	2976	36	$1^1/_2$	1300	1646
	pf. Bombenmörser neuer Art	2976				
60	pf. Bombenmörser alter Art	5313	42	2	2500	2766
	pf. Bombenmörser neuer Art	5313				

Alle Geschützröhre werden in Sandformen gegossen; 6 Mann formen eine 12pf. Feldkanone in 5 Stunden. Die Gussöfen neuer Art schmelzen 90 Ctr. Metall oder 72—74 Ctr. Eisen in 4 Stunden zur Zeitigung, während in den alten zu 300—350 Ctr. 30—36 Stunden benöthigt wurden. 25 Ctr. Bohrspäne Zusatz verschiebt den Gusstermin um eine Stunde. In Sand geformte Röhre kommen nach 24, in Lehm geformte in 120—144 Stunden aus der Dammgrube.

In Sand gegossene Röhre sind am Karniess der Traube mit **S**, in Lehm geformte entweder gar nicht oder mit **L** bezeichnet. Bei eisernen bedeutet: **S** Sandform und ersten, **S.** Sandform und zweiten Guss.

Bohren der Geschützröhre

auf dem k. k. Bohrwerke zu Wien.

Gattung der Geschützröhre	Bohrer: Vor-	Bohrer: Erweiterungs- zur Kammer	Bohrer: Erweiterungs- zum Flug	Bohrer: Caliber- zur Kammer	Bohrer: Caliber- zum Flug	Bohrer: Wölbungs-	Bohrer: Boden-	Zahl aller	Dauerzeit des Bohrens und Abdrehens. Stunden.
1 pf. Tschaiken oder	1	—		1		—	1	3	16
3 Gebirgskanonen.	1	—		1		—	1	3	20
3 pf. Feldkanonen.	1	—		1		—	1	3	20
6	1	—		1		—	1	3	24
12	1	1		1		—	1	4	28
18	1	2		1		—	1	5	38
12 pf. metallene Batterie-kanonen.	1	1		1		—	1	4	45
18	1	2		1		—	1	5	50
24	1	3		1		—	1	6	56
6 pf. eiserne Vertheidigungskanonen.	1	—		1		—	1	3	30
12	1	1		1		—	1	4	38
18	1	2		1		—	1	5	56
30 pf. Granatkanonen.	1	4	3	1	1	1	1	12	135
7 pf. metall. / pf. eiserne Haubitzen	1	—	4	1	1	1	1	9	22 / 35
10 pf. metall. Haubitzen	1	—	4	1	1	1	1	9	24
10 pf. metallene Bombenmörser.	1	1	4	1	1	1	1	9	21
30	1	2	3	1	1	1	1	10	30
60	1	4	4	1	1	1	1	13	39
60 pf. eiserne Steinmörser.	1	4	4	1	1	1	1	13	65
6 pf. eis. Cöhorn. Mörser.	1	—	1	—	1	—	—	3	15

Während des Ausbohrens wird jedes Geschützrohr mit einem eingespannten Meissel, so weit es möglich ist, abgedreht; an den Schildzapfen geschieht dieses auf einer besonderen Maschine, nachdem das Zündloch gebohrt ist.

Die 4 oberschlächtigen, gusseisernen Räder des Bohrwerkes haben $10^1/_5'$ zum äussern, $8^1/_2'$ zum innern Durchmesser, und machen bei mittlerer Geschwindigkeit in einer Minute 16 Umdrehungen; an einer Maschine befindet sich aber zum Bohren der eisernen Geschütze und der Bombenmörser grösseren Calibers eine Vorrichtung für langsamere Bewegung. Jede Maschine hat bei dem geringsten Wasserstande 6 bis 8 Pferdekräfte.

Zum Verschrauben der k. k. Geschütze neuer und alter Art nöthige Abmessungen und Lagerungswinkel.

	Gattung der Geschützröhre.	Für Röhre alter Art. Vorsetzung d. Zündlochaxe auf d. Metallfläche v. hinterst. Punkt d. Bodenstücks.	Für Röhre alter Art. Vorsetzung d. Zündlochaxe auf der Seellinie vom Stossboden.	Für Röhre alter Art. Lagerungswinkel bei vertikaler Zündlochaxe.	Für Röhre alter Art. Zahl d. einzuschneidenden Gewinde.	Für Röhre neuer Art. Vorsetzung d. Zündlochaxe auf d. Metallfläche v. hinterst. Punkt d. Bodenstücks.	Für Röhre neuer Art. Vorsetzung d. Zündlochaxe auf der Seellinie vom Stossboden.	Für Röhre neuer Art. Lagerungswinkel bei vertikaler Zündlochaxe.	Für Röhre neuer Art. Zahl d. einzuschneidenden Gewinde.
1	pf. metallene Tschaiken oder Gebirgskanonen.	1″ 11‴ 5/12‴	—″ 4‴ 11½‴	7° 45′	4	1″ 10‴ 8‴	—″ 4‴ 11½‴	8° 15	4
3		2 5 8	— 7 2	7 45	5	2 5 2	— 7 1¾	8 30	5
3	pf. metallene Feldkanonen.	2 11 9⅓	— 7 1⅚	5 —	5	2 9 3	— 7 2	8 30	5
6		3 9 1	— 9 ⅙	5 30	5	3 6 6	— 9 —	8 30	5
12		4 8 9½	— 11 4⅓	5 30	7	4 5 7	— 11 4	8 45	7
18		4 7 ⅙	1 1 —	7 45	8	4 5 10	1 1 —	8 45	8
12	pf. metallene Batteriekanonen.	4 1 11	— 11 4⅓	7 40	9	4 1 3	— 11 4	8 45	9
18		4 9 1½	1 1 —	7 40	10	4 8 4	1 1 —	8 45	10
24		5 2 10½	1 2 3¾	7 40	11	5 2 —	1 2 4	9 —	11
6	pf. eiserne Vertheidigungskanonen.	3 7 5 7/12	— 9 ⅙	7 45	8	3 6 10	— 9 —	8 30	8
12		5 3 4	— 11 4⅓	7 45	11	5 3 3	— 11 4	8 45	11
18		5 11 11½	1 1 —	7 45	13	5 11 10	1 1 —	8 45	13
7	pf. metallene Haubitzen.	2 6 2⅔	1 2 5	11 30	6	2 6 3	— 8 3	11 30	6
10		3 1 —	— 9 3 5/12	16 —	8	3 — —	— 9 3	9 30	8
10	pf. metallene Bombenmörser.	6 9 2 7/12	— 4 7⅔	7 20	9	6 9 8	— 4 8	7 20	9
30		9 9 1 7/12	— 6 8⅓	7 20	12	9 9 2	— 6 8	7 20	12
60		12 3 7	— 8 5⅙	7 20	15	12 3 7	— 8 5	7 20	15
30	pf. weittreibende Bombenmörser.	—	—	—	—	3 6 —	1 3 —	9 —	9
60	pf. eiserne Steinmörser.	10 7 11	— 8 5⅙	5 —	13	10 7 11	— 8 5	5 —	13

Anmerkung zur vorstehenden Tafel. Bei den Kanonenröhren und dem weittreibenden Mörser ist der Lagerungswinkel ein Senkungs-, bei den übrigen Mörsern ein Erhöhungswinkel.

Die Vorsetzung der Zündlochaxe auf der Metallfläche ist bei den Verth.-Kanonen ohne Verstäbungen für 6Pf. 3″, 5‴, 5⁗, für 12Pf. 5″, — 6⁗ und für 18Pf. 5″, 8‴, 7⁗; für 7pf. Haubitzen ohne Verstäbungen ist sie 2″, 6‴, 8⁗.

Maasse der bisher eingeführten kupfernen Kerne.

	Nummer des Kernes 1			2			3			4		
	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗
Der Durchmesser des Kerns über dem Gewinde	1	7	7	2	1	3	2	7	5	3	1	7
Der Durchmesser des Kerns über dem Cilinder	1	3	9	1	9	5	2	3	7	2	9	9
Länge des Kerns ohne dem viereckigen Kopfe	8	6	—	8	6	—	8	6	—	8	6	—
Weite des Zündloches	3‴											
Gewicht des Kernes in Pfunden	9¾			15¾			12—22			30½		

Mit dem Kern Nro. 4 wurden nur 18 und 24pf. Kanonen, mit Nro. 3 ausser diesen auch 12pf. Kanonen-, 10pf. Haubitz-, 30 und 60pf. Mörserröhre, mit Nro. 2 alle Geschützröhre mit Ausnahme der 1pf. Gebirgskanonen, mit Nro. 1 aber alle ohne Unterschied verschraubt.

Alle neu gegossenen metallenen Geschützröhre mit Ausnahme der Mörser, werden jetzt nach dem Tormentiren mit dem Kern Nro. 1 verschraubt.

Die vom Jahre 1832 bis 1837 zum Verschrauben aller neuen Geschütze angewendeten Kerne haben cilindrische Zapfen, unten am Absatz mit einem sehr stumpfen Kegel begrenzt. Zur Unterscheidung sind mit selben verschraubte Röhre neben der eingeschlagenen Kernnummer mit **C** bezeichnet.

Nach der Bestimmung von 1838 geschieht das Verschrauben aller neuen, und das Wiederverschrauben der mit Nro. 1 und 2 verschraubten Röhre mit **Kernen, die konische Zapfen haben;** ihre Abmessungen sind folgende:

Kern	Nro. 1.			Nro. 2.		
	″	‴	⁗	″	‴	⁗
Durchmesser des Kerns über den Gewinden	1	8	10	2	2	6
„ der grössern Kegelfläche bei Nro. 1 und des an selbe anstossenden Cilinders bei Nro. 2	1	4	6 2	1	10	4

Durchmesser der kleinern Kegelfläche	—"	10‴	1⁗	—"	10‴	6⁗
Höhe des konischen Zapfens bei Nro. 1 und des konischen Theils des Zapfens bei Nro. 2	1	8	6	—	11	—
„ des cilindrischen Theils des Zapfens		—		—	8	8
„ eines Gewindganges	—	3	3	—	3	3
Länge des Kerns bis zum Ende der Gewinde für Feldgeschütze und 10pf. Haubitzen	6	—	—	6	—	—
Länge des Kerns für Batteriegeschütze und Feld-18Pfünder	9	—	—	9	—	—

Der durch einen 6‴ hohen Ansatz vom geschnittenen Theile getrennte viereckige Kopf ist 2″ hoch u. 1″ 7‴ im Quadrat stark.

Diese Kerne werden auf der Drehbank abgedreht und geschnitten; ihre Anwendung gewährt den Vortheil des festern Anschlusses im Zapfenloche des Rohres, daher auch der später erfolgenden Klaffung an der Schlussfläche, des leichten Herausschraubens aus dem Rohre beim Wiederverschrauben, der Möglichkeit ein Geschützrohr mehrmals mit Kernen von derselben Nummer verschrauben zu können, und der Entbehrlichkeit der Verschraubmaschine zum Wiederverschrauben jener Röhre, welche schon mit neuartigen Kernen verschraubt sind, oder bei welchen es gelingt, den alten Kern herauszudrehen. Für solche Röhre ist dann nur eine einfache Vorrichtung erforderlich.

Die im Jahre 1838 zum Verschrauben neuer Röhre und jener verschraubten, bei denen das Herausdrehen des Kerns nicht gelingt, bestimmte V e r s c h r a u b m a s c h i n e nach Angabe des Hrn. Artillerie-Lieutenants T h i e s, hat über die ältere wesentliche Vortheile: Genauigkeit der Arbeit, Zeitverkürzung derselben im Verhältniss von 2 : 3, leichtere Lagerung der Maschine, welche auf alle Rohrgattungen vollkommen fest angebracht werden kann, die Möglichkeit des Verschraubens in der Lafete, ohne besonderer Lagerung des Rohres, Herabsetzung des Gewichtes der Maschine sammt Zugehör auf die Hälfte des vorigen und des Volumens der Verpackungsgefässe auf $^1/_4$, grössere Ausdauer im Gebrauche, und Verminderung der Reparatur der Bohrwerkzeuge, an welchen die schneidenden Theile abgenommen werden können. Auch der zum Abreiben des Kernzapfens bestimmte Apparat ist wesentlich verbessert, insbesondere ist die Einrichtung der Ausreibkolben vereinfacht.

Geschützröhre, bei welchen das Herausdrehen des Kernes gelingt, werden mit der neuen V e r s c h r a u b v o r r i c h t u n g auf folgende Art verschraubt: Ein 30″ hohes Stöckel wird mit

Keilen an die Delphinen des beiläufig mit vertikaler Zündlochaxe in der Lafete gestellten Rohres befestigt, und an selbes mittelst eines Bolzens der 10'' lange Druckhebel, mit der an seiner untern Fläche angebrachten verschiebbaren Stahlplatte mit seichten Löchern zum Anstützen der Bohrerleier befestiget. Mit dem in Letztere gesteckten Spitzbohrer, der zur Führung im Zündloche einen kurzen Zapfen an der Schneide trägt, wird der alte Kern ganz durchbohrt, und der stählerne Ausdrehdorn mit Gewalt eingetrieben. Nach dem Herausschrauben des Kernes mit Hülfe des Wendeisens wird bei schon mit neuartigen Kernen verschraubten Röhren die metallene Führungshülse in das Rohr geschraubt, durch diese der konische Ausreiber eingeführt, an welchen ein vierarmiges Wendkreuz gesteckt, und bei niedergedrücktem Druckhebel das Zapfenloch so lange ausgerieben wird, bis alle darin vorfindigen Gruben völlig verschwunden sind. — Bei Geschützröhren, welche mit alten Kernen Nro. 1 oder Nro. 2 verschraubt sind, werden die Gewinde nach Beseitigung des alten Kernes durch Ausreiben mit zwei konischen und einem cilindrischen, runden Gewindausreiber, wovon der letztere einen Schneidzahn enthält, auf den Durchmesser des neuen Kernes von gleicher Nummer erweitert, und dann, wie eben erwähnt, mit dem konischen Ausreiber so tief gebohrt, bis jede Spur des alten Zapfenloches verschwunden ist. An dem einzuschraubenden Kerne werden so viele Gewinde abgenommen, bis die Länge des cilindrischen Theiles zwischen den Gewinden und dem kegelförmigen Theile des Kernes der Länge des entsprechenden Theiles des Zapfenloches gleich wird. Das Abreiben des in der Bohrung vorstehenden Zapfentheiles geschieht wie bisher, und an dem Rohre wird neben der Nummer des Kernes das Zeichen **CC** eingeschlagen.

Untersuchung der neuen Geschützröhre.

Bei der Untersuchung neu gebohrter Röhre, die mittelst der vom Hrn. Artillerie-Hauptmann v. Barion angegebenen, durchaus in Eisen und Messing auf das genaueste verfertigten Visitir-Instrumente geschieht, wird nach Lagerung des Rohres in dem dazu bestimmten Gestelle und nach gemachter Bestimmung des Mittelpunktes der äussern Schildzapfenflächen und des an der Traube eingedrehten Kreises aufgenommen:

1. Der Durchmesser und die Länge der Schildzapfen (mit der kleinen Schublehre), die Zurücksetzung derselben (mit dem Mündungskreuze und den Schuberlinealen) und deren Herabsetzung (bei horizontaler Stellung der Schildzapfenaxe und der Seellinie, wird das Geschützlineal horizontal ober dem Rohre,

auf dem hinteren Visirreife aufliegend befestigt, und die Herabsetzung mit der aufgelegten grossen Schublehre gemessen).

2. Die Zwischenweite der Angussscheiben und deren senkrechte Stellung auf der Schildzapfenaxe (bei horizontaler Stellung der Letztern mit der grossen Schublehre und Wasserwage).

3. Die Durchmesser der Visirreife (mit der grossen Schublehre).

4. Die Länge des Rohres mit und ohne Traube, die Länge der Haupttheile des Rohrs und der Verstäbungen, die Anbringung der Delphinen und der äussern Lage des Zündlochs (mit dem Geschützlineal, auf dem die nöthigen Abmessungen aufgetragen sind, und welches parallel mit der Seellinie ober dem Rohre befestigt wird, dann mit der Schuberhülse mit Visirstift).

5. Die Vorsetzung des Zündlochs auf der Seellinie und dessen Durchmesser (Bohrungsstange mit dem Zündlochkolben, dann Zündlochvisitirnadel).

6. Die Tiefe und gerade Richtung der Bohrung (mit der eisernen Bohrungsstange, und den mit 1‴ Spielraum in das Rohr passenden Bohrungsscheiben).

Bei Kammergeschützen auch die Tiefe der Kammer (Kammerstange mit ihren Scheiben).

7. Concentricität der Bohrung. (Die Bohrungsstange ist mit ihren Scheiben in die Bohrung eingeführt, und mit der Wasserwage horizontal gestellt; das Geschützlineal mit seiner Wasserwage liegt auf dem höchsten Punkte des hintern Reifs, und ist durch einen eingetheilten Schenkel um den Halbmesser des hintern Reifs von der Stange entfernt gehalten: bei allen Drehungen des Rohrs müssen beide Wasserwagen übereinstimmen).

8. Durchmesser der Bohrung (wird mit dem verbesserten Sterninstrumente von 2 zu 2″ gemessen).

Bei Kammergeschützen nebstdem: der Durchmesser der Kammer von 2 zu 2″, und die Krümmung der Wölbung an 3—5 Punkten (das Sterninstrument für diese Geschütze trägt auf seiner metallenen Röhre die Längeneintheilung für die Bohrung und die Abscissenmaasse für jene Punkte der Wölbung, an denen mit eigenen Sternstiften die Ordinaten untersucht werden).

9. Die Durchmesser des Rohres an vier verschiedenen Stellen zur Ausmittlung der Metallstärken (mit dem Tasterzirkel und der Maassstabplatte).

10. Die Beschaffenheit der Bohrung, Aufnahme der Gruben, porösen Stellen, Bohrringe, Bohrstreife (durch Beleuchten, Untersuchung mit dem Visitirhaken, der auch zum Abdrucken der Gruben mittelst Wachs dient; die Tiefe der Gruben mit dem Sterninstrumente).

Sollten die Konstruktionsabweichungen oder Gruben eines Rohres die in der folgenden Tafel angegebenen Toleranzen überschreiten, so darf dieses Rohr nicht ohne höherer Genehmigung beschossen und übernommen werden.

Toleranz für Gruben.

	tief	lang	breit
In der Bohrungsfläche bei metallenen Röhren.	‴	‴	‴
Im Langenfelde eine oder mehrere	$1^1/_4$	3	3
„ Zapfenstück und Anfang des Bodenstücks 1 oder 2 mit 1‴ Entfernung von einander . .	1	2	2
In der Bohrungsfläche bei eisernen Röhren.			
Im Langenfelde eine oder mehrere	1	3	3
„ Zapfenstück 1 oder 2	$^3/_4$	3	3
„ Bodenstück 1 oder 2 mit 1‴ Entfernung . .	1	3	3
Auf der Oberfläche des Rohrs.	3	3″	3″
In dessen Verbindungslinie mit den Angussscheiben	3	8‴	6‴
„ der Verbindungslinie der Schildzapfen mit den Angussscheiben	2	8	6
Auf der Oberfläche der Schildzapfen und Angussscheiben	$2^1/_3$	$8^1/_3$	$6^1/_3$

Gussflecken werden, wenn sie nicht die Visirpunkte bedecken, nicht als Mängel angesehen.

Grösste Abweichungen in den Abmessungen neu gebohrter Röhre, welche gestattet sind.

In Bezug auf:	zu gross um '''	zu gross um ''''	zu klein um '''	zu klein um ''''
die Länge der Bohrung bei Kanonen	3	—	1	6
„ „ „ Kammer „ Haubitzen	—	9	—	9
„ „ des Flugs „ Haubitzen	1	6	1	6
„ „ der Kammer „ Mörsern	—	6	—	6
„ „ des Flugs „ Mörsern	1	—	1	—
den Bohrungsdurchmesser	—	3	nie	
die Tiefe der Caliberbohrstreife bei Kammergeschützen von	—	2	—	
den Wölbungsdurchmesser um so viel grösser als der Flug				
die Vorsetzung des Zündlochs auf der Seellinie	1	—	1	—
den Durchmesser des Zündlochs { bei metallenen Röhren	1	—	—	
{ „ eisernen „	—	6	—	
die Metallstärke an verschiedenen Stellen . . .	1	—	—	6
die Stärke des Stossbodens	3	—	1	—
die Breite der Verstäbungen zu gross um 1''', ihre Höhe	—	6	—	
die Durchmesser der Visirreife (die Differenz der Fehler nicht grösser als 4'''')	—	6	—	6
die Entfernung der Visirreife	4	—	4	—
die Länge des Rohres ohne Traube	3	—	3	—
die Lage und Stellung der Delphinen	3	—	3	—
die Zurücksetzung der Schildzapfen (muss beiderseits gleich seyn)	1	—	1	6
die Herabsetzung der Schildzapfen (muss beiderseits gleich seyn)	1	—	1	—
die Länge der Schildzapfen	1	—	1	—
den Durchmesser der Schildzapfen	—	3	—	3
die Zwischenweite der Angussscheiben	—	2	—	4

Von 1647 in dem Bohrwerke zu Wien gebohrten Geschützen verschiedenen Calibers wurde keines wegen Konstruktionsabweichungen zurückgestossen.

Das Beschiessen (Tormentiren) neu gegossener Röhre geschieht mit 10 Schüssen aus jeder Kanone, 5 Schüssen aus der 30pf. Granatkanone und 3 Würfen aus jedem Wurfgeschütze. Letztere haben hiebei volle Kammerladung. Die Ladung hiefür ist:

	Gebirgs-,		Feld-,				Batt.- und Verth.-Kanonen			
für	1 und	3pf.;	3,	6,	12,	18pf.;	6,	12,	18,	24pf.
	$\frac{1}{2}$,	1;	$1\frac{1}{2}$,	$2\frac{1}{2}$,	$3\frac{1}{2}$,	$5\frac{1}{2}$;	$2\frac{1}{2}$,	$4\frac{1}{2}$,	6,	$7\frac{1}{2}$

Pfunde gutes Stuckpulver.
Aus den 18 und 24pf. Batteriekanonen geschehen nur 6 Schüsse mit obiger Ladung; die letzten 4 Schüsse mit $7\frac{1}{4}$ und $9\frac{3}{4}$ Pfunden. Sowohl auf die Patrone, als auch auf die Kugel kommen Strohvorschläge, die man mit 3 Stössen ansetzt. 30pf. Granatkanonen werden durch 3 Schüsse mit $8\frac{3}{4}$ Pfunden, und 2 Schüsse mit 10 Pfunden Ladung erprobt, wobei die in Spiegeln befestigten Granaten mit 3 Pfd. 12 Loth Sand gefüllt sind und kein Vorschlag gebraucht wird. Beim Laden der Wurfgeschütze werden auf den Hohlkörper 3 kleine hölzerne Keile gegeben.

Die 6, 7, 10, 30, 60pf. Hohlgeschosse werden mit $\frac{6}{32}$, $1\frac{1}{8}$, $1\frac{3}{8}$, $4\frac{6}{32}$, $8\frac{1}{2}$, Pfund Sand gefüllt, die Mundlöcher mit hölzernen Stoppeln verschlagen. Alle Geschütze liegen zu dem Beschiessen in ihren Lafeten. Die Kanonen werden auf den 300 Schritte entfernten Kugelfänger gerichtet, die Mörser unter dem Richtwinkel von 15 Graden, die 30pf. Granatkanonen und die Haubitzen unter dem von 4 Graden.

Nach dem Beschiessen geschieht das Wasserpressen mittelst der Pumpvorrichtung, durch welches die durchreichenden Risse entdeckt, und bei der nachfolgenden Besichtigung die porösen Stellen, vorzüglich bei eisernen Röhren durch das Feuchtbleiben leicht aufgefunden werden. Dann werden die Untersuchungen 8 und 10 wiederholt, und dabei das Vorhandenseyn und die Grösse des Kugellagers, Zahl der Anschläge u. s. w. aufgenommen.

Sind Gruben oder poröse Stellen durch das Beschiessen in der Bohrung zugewachsen, so werden nochmals 4 Schüsse gegeben, wobei statt des Vorschlags auf die Patrone und ebenso

auf die Kugel ein zwei Kaliber starker Wasenspiegel fest angesetzt wird. Die Gruben dürfen sich hiedurch nicht verändern; nebstdem wird das Wasserpressen wiederholt.

Untersuchung und Klassificirung bereits gebrauchter Geschützröhre.

Bei Röhren älterer Konstruktion, welche durch den Mangel der Visitirpunkte am Traubenknopfe und an den äussern Schildzapfenflächen sich nicht als nach der neuen Vorschrift untersucht zeigen, so wie bei fremden Geschützen sind folgende Abmessungen aufzunehmen:

1. Die Länge des Rohres ohne Traube, die Tiefe der Bohrung zur Ausmittlung der Stärke des Stossbodens (mit der Visitirlatte, auf welcher die nöthigen Abmessungen aufgetragen sind).

2. Die Metallstärken am Bodenstück beim Zündloche und hinter dem Kopfe (mit dem Tasterzirkel und Maassstabe).

3. Die Durchmesser der Visirreife und deren Entfernung (mit dem Tasterzirkel und der Visitirlatte).

4. Der Abstand der Schildzapfenaxe von dem hintern Visirreife (Visitirlatte); der Durchmesser der Schildzapfen und die Zwischenweite der Angussscheiben (mit dem Tasterzirkel).

5. Die Vorsetzung des Zündlochs auf der Seellinie (Zündlochvisitirkolben und Nadel).

6. Die Bohrungserweiterung und der Kaliber des Rohrs an der Mündung (mit der Schublehre), auch wo möglich im hintern Drittheil der Bohrung (mit dem Sterninstrumente).

Die letztern zwei Untersuchungen geschehen auch an Röhren, welche im neuen Zustande gehörig visitirt wurden.

An der Aussenfläche der Röhre sind zu untersuchen: die bemerkenswerthen, durch Projectile oder andere Zufälle entstandenen Beschädigungen, besonders an den Visirpunkten; sichtbare, wenn auch noch so feine Sprünge, welche manchmal an dem Langenfelde zunächst des Kopfes, und hinter den Delphinen oder den Angussscheiben vorkommen; das Festsitzen

des Kerns, dessen Nummer oder Durchmesser; die obere Zündlochweite (mit der Visitirnadel).

In der Bohrung werden durch Beleuchten und mit dem Visitirhaken aufgenommen: die Form der Bohrung am Stossboden (flach, mit dem Durchmesser oder Halbmesser abgerundet), die Risse und Ausbröcklungen am Stossboden und dessen Verbindungskante mit der Bohrungsfläche, die Klaffung des Kernzapfens vom umgebenden Metall, die untere Zündlochweite. Beide Letztern sind durch Abdrücken mit dem Abdruckkolben und Abdruckwachs (aus 4 Theilen Wachs, 1 Theil Unschlitt) genau aufzunehmen. Ferner: die Bohrungserweiterung und Beschaffenheit des Patronenlagers, die Grösse und Tiefe des Kugellagers, die Beschaffenheit des Metalls (ob es schwammig ausgebrannt) gegenüber des Kugellagers, die Projektilanschläge und deren Zusammenhäufung an gewissen Stellen, die durch Triebspiegel und gesprungene Projektile entstandenen grösseren Ausrisse, die Gruben und porösen Stellen (deren Tiefe mit dem Visitirhaken und mittelst Wachs zu messen, grössere aber mit dem Kolben abzudrücken sind); die Beschaffenheit der Mündung (ob ausgeschossen, ausgerissen, aufgelefzt).

Ueber die Klassificirung der Röhre, die zu sehr von den Umständen abhängig ist, fehlt es bisher an bestimmten Weisungen. Das Folgende dürfte dann, wenn kein Mangel an Geschützröhren ist, zur beiläufigen Richtschnur dienen. Sie werden angetragen:

1. Zum Verschrauben, im Falle diess leicht geschehen kann, die Beschaffenheit des Rohres für 500 Schüsse Ausdauer verspricht, und wenn noch nicht der grösste Kern eingesetzt ist: bei einer Klaffung des Metalles vom Kerne von 6''', oder einer untern Zündlochweite von 6'''.

2. Zum Superarbitriren: bei aussen sichtbaren Rissen, Gruben von 2''' Tiefe im hintern Drittel der Bohrung; dann bei der Nothwendigkeit des Verschraubens, obwohl das Rohr bereits mit dem grössten Kerne verschraubt ist, auch bei einem Kugellager, dessen Tiefe $^2/_3$ des ursprünglichen Spielraums bei Feldkanonen, die Grösse des einfachen Spielraummaasses bei alt-

artigen und des $1^1/_2$fachen bei neuartigen Batteriekanonen beträgt, ferner, wenn das Rohr um $^4/_3$ des anfänglichen Spielraums an der Mündung ausgeschossen ist, endlich noch wegen Mangel eines Schildzapfens oder wegen starker Beschädigung der Visirreife an den höchsten Punkten.

Erfahrungen über die Ausdauer der Röhre.

Die Ausdauer der Geschützröhre, abhängig von der Güte des Metalls, von dem Verhältnisse der Rohrlänge, von dem Spielraume und von der Grösse der üblichen Pulverladung, ist bei den Artillerien verschiedener Mächte sehr ungleich. Alle hiefür günstigen Umstände sind in der k. k. Artillerie durch die Kürze ihrer Feldkanonen, den angemessenen Spielraum und die nicht übermässige Ladung so sehr begründet, dass sie noch nie das Bedürfniss der die Geschützdauer erhöhenden, sonst in allen Artillerien, welche sich metallener Röhre bedienen, eingeführten Kugelspiegel gefühlt hat. Bei einem Versuche zu Wien i. J. 1777 zeigte sich an 3 der 24pf. Röhre nach, aus jedem binnen 17 Tagen gegebenen 2070 Schüssen, die Bohrungserweiterung am Bodenstücke nicht über Eine Linie. An 3 der 30pf. Mörser war, nach mehr als 2000 Würfen aus jedem, die Kammer nur um 6‴ an der Wölbung ausgerissen, wobei täglich 50, 120 selbst 200 Würfe geschehen waren.

Aus 4 der 6pf. Feldkanonen wurde in den letztern Jahren mit Kugel- und Kartätschenschiessen so lange fortgefahren, bis sie für den Feldgebrauch untauglich wurden. Von diesen zeigte sich an:

	Kugelschüssen.	Kartätschenschüssen.	Die mittlere Bohrungserweiterung.	Die grösste Bohrungserweiterung (einige Zoll vor dem Kugellager).
			‴	‴
einer aus Bruchmetall in Lehmform gegossenen nach	6657	216	11	16
einer aus Bruchmetall in Sandform gegossenen nach	4889	128	19	30
einer aus neuem Metall gewöhnlicher Legirung gegossenen nach . .	5404	208	23	34
einer aus Legirung mit Messing gegossenen nach	3760	120	16	27

Eine 24pf. Batteriekanone, aus welcher, nebst ihrem Gebrauche bei den Schiessübungen, auch noch halbtägig 100 Schüsse gegeben wurden, zeigte nach 1972 Kugelschüssen 18‴ Bohrungserweiterung an der Mündung, 9‴ im Kugellager und 7‴ in der Mitte des Patronenlagers; sie hatte noch hinreichende Schussrichtigkeit, um zum Demontiren verwendet werden zu können. Nach neuen 512 Schüssen, von denen 462 mit Pausen von 3 Minuten, und 70 bis 100 an einem Tage gegeben wurden, wobei jedesmal eine bedeutende Erhitzung des Rohres eintrat, war die Erweiterung an der Mündung 30‴, im Kugellager mehr als 3‴ und in der Mitte des Patronenlagers 32‴. Dieses Rohr wurde nun, nachdem aus selbem im Ganzen 2484 Schüsse mit 7 Pfund Ladung geschehen waren, nicht mehr zum Demontiren, wohl aber noch zum Breschschiessen tauglich erkannt. Eine andere 24pf. Kanone neuer Art wurde nach 2425 eben so gegebenen Kugelschüssen wegen Mangel an Schussrichtigkeit unbrauchbar befunden. — Die Zündlochkerne des erstern Geschützrohres zeigten im Durchschnitte nach 600 Schüssen eine Erweiterung des Zündlochs: oben auf 4¼, unten auf 6¼‴ und eine 9‴ starke Klaffung des Kernzapfenrandes vom Metall der Bohrung. Aus allen gemachten Versuchen zeigt sich die mittlere Ausdauer eines Kernes bei Feldkanonen zu 1500, bei Batteriekanonen zu 700 Schüssen.

Die Ausdauer der Geschützröhre ist mit deren Länge im umgekehrten Verhältnisse, wenn die Pulverladung und die andern einwirkenden Umstände als gleich vorausgesetzt werden. In der Belagerung von Kehl 1796 wurde von 12 k. k. Feld-18Pfündern keiner durch eigenen Gebrauch untauglich, während von 6 fast gleich angestrengten Batterie-18Pfündern 5, von 29 Batterie-12Pfündern 19 am Kopfe und Langenfelde, manche schon im Zapfenstücke, durch Kugelanschläge geborsten waren. Ein mit zu grosser Schnelligkeit fortgesetztes Schiessen verdirbt als Folge der starken Erhitzung die besten Batterieröhre, sowohl durch grosse Kugellager, welche die Kugeln bersten machen, als durch Auftreibungen am Langenfelde, wie man in Wien 1818 und 1834 die Erfahrung machte.

Eben so ist Oesterreich im Besitze eines Geschützeisens, welches keinem andern nachsteht. Von 2278 Stück eisernen Kanonenröhren, fast durchgehends schweren Kalibers, hat keines durch die Probschüsse irgend eine Beschädigung erlitten, und nie ereignete sich ein Unfall bei dem Gebrauche in Oesterreich gegossener eiserner Röhre.

Im Jahre 1826 wurden eiserne 6pf. Feld- 12 und 18pf. Batteriekanonen mit den Abmessungen der metallenen gegossen, deren Rohrgewicht desshalb um 96, 380 und 630 Pf. weniger betrug, als das der gleichen metallenen Röhre, und um 830 und 840 Pf. weniger im Vergleiche mit 12 und 18pf. Verheidigungskanonen. Aus jedem der 3 6Pfünder geschahen bei 10 bis 13° R. Kälte: 3 Kugelschüsse mit $1^1/_2$ Pf. Ladung, 5 mit 2, 10 mit $2^1/_2$, 5 mit $2^3/_4$ und ein Schuss mit 3 Pf.; ferner aus Einer dieser Kanonen bei gewöhnlicher Temperatur: 10 Kartätschenschüsse mit aufgesetzter Schrottbüchse, dann 100 Kugelschüsse so schnell als möglich, wodurch sie sich viel weniger erhitzte, als ein metallenes Rohr bei gleicher Behandlung. Die Schussweiten verhielten sich dabei zu denen gleicher metallener Röhre wie 114:110.

Eine 12 und eine 18pf. eiserne Batteriekanone von den Abmessungen metallener Röhre, deren jede nebst den aus ihnen geschehenen Schüssen für Vergleichung der Tragweiten mit denen gewöhnlicher Batterieröhre — worin sich kein Unterschied ergab — auch noch einer Schiessprobe von 10 Kugelschüssen bei vorgesetzten Schrottbüchsen unterzogen wurde, zeigten sich völlig unverändert in der Bohrung, nur ihre Zündlöcher waren unten auf 6‴ erweitert. Ueberhaupt ist das Verschrauben den eisernen, zu anhaltendem Feuer bestimmten Geschützröhren nicht minder nöthig, als den metallenen, indem sonst, wie mehrere Erfahrungen zeigten, 100 Schüsse hinreichen, die Zündlöcher unten auf mehr als 1″ und oben auf 5‴ zu erweitern.

Die geringe Dauer ihrer metallenen Geschützröhre zwang die französische Artillerie zu sehr ausgedehnten Versuchen über die Gussmethode, Legirung und Ladungsart. Im J. 1786 geschahen zu Douay Versuche mit 10 Batterie-, 15 Feldkano-

nen und 6 Mörsern, welche bis zum Unbrauchbarwerden beschossen wurden; die meisten und besten dieser Röhre enthielten 11, andere theils 5, theils 7 oder 8 Pfunde Zinn auf 100 Pfunde Kupfer. Mit Kugelspiegeln hielten die 4 und 8Pfünder fast alle 3000 Schüsse aus, von den 12Pf. 2 nur 916, 2 andere 2400, die 16Pf. 50 bis 825, einer von ihnen 3350, von den 24Pf. 2 nur 37 Schüsse; selbst der Beste des letztern Kalibers zersplitterte seine Kugeln nach dem 175. Schusse. Nach 600 Bombenwürfen waren die Mörser mit cilinderischer Kammer an der Mündung 5‴ tief, an der Wölbung 2½‴ ausgerissen, und ihre Schildzapfen nach dem 60. Schusse etwas gebogen. General Gassendi gibt im J. 1819 an, dass ihre 24Pfünder nur 200 Schüsse, die 16Pf. nicht eine Belagerung von 16 Tagen, und selbst der leichteste Feldkaliber ohne Kugelspiegeln, die oft mangelten, nur 600 Schüsse aushalten. Die neuern in Frankreich geschehenen Versuche — 1821 zu Lafére mit 11000, zu Strassburg in den J. 1823 und 1824 mit 8000 24pf. Schüssen — zeigen gleich den frühern zu Douay die unzulängliche Dauer mancher Röhre grössern Kalibers. Nach der Behauptung des Aide-mémoire v. J. 1836 halten die schwereren französischen Röhre selten ohne sehr bedeutender Beschädigung die Zahl von 600 Schüssen aus. Zur Verlängerung ihrer Brauchbarkeit wendeten die Franzosen verschiedene Mittel an, als: 1. Kugelspiegel zwischen dem Pulver und der Kugel; 2. hölzerne Klemmspiegel (sabots éclisses) vor der Kugel; 3. Klemmspiegel aus Pappe, ⅔ des Spielraums stark zu einem Cilinder gerollt, der den Durchmesser der Kugel zur Lichtenweite und Höhe hat, und dessen Boden durch 2 kreuzweis genähte Bindfadenstücke gebildet wird; dieser Spiegel wird auf den Vorschlag angesetzt, und die Kugel hineingedrückt. Die Holz- und Pappespiegel sollen die Dauer des Rohrs verdoppeln, die Stücke der Erstern sind aber bis auf 300 Schritt vor dem Geschütze gefährlich. 4. Ein Pappekeil an die Patrone befestigt, so dass die Kugel an die obere Bohrungswand angedrückt wird. 5. Ein Rohr mit starkem Kugellager erhält auf die Patrone einen oder mehrere Vorschläge, um die Kugel über dasselbe hinaus-

zubringen, wozu am besten Vorschläge von wenigstens 2 Kaliber Länge aus gerade neben einander liegenden, mittelst Heuseilen zusammengebundenen Strohhalmen dienen. 6. Am gründlichsten soll nach Piobert die Ausdauer des Rohrs durch die Anwendung von Patronen von bedeutend kleinerem Durchmesser als dem der Bohrung befördert werden, ohne an der anfänglichen Geschwindigkeit der Kugel merklich zu verlieren. Eine Verlängerung der Patrone um 0·4 Kaliber soll die Wirkung des zerstörendsten Pulvers (poudre brisante) auf das Rohr um $1/12$ kleiner als die des gewöhnlichen Pulvers bei der stärkeren Patrone machen.

Was gute eiserne Kanonen zu leisten vermögen, haben die englischen bei den Belagerungen in Spanien bewiesen. Vor San Sebastian geschahen im J. 1812 aus 20 der 24pf. Kanonen binnen 60 Stunden 6000 Breschschüsse. Man versuchte später in Woolwich 4 dieser Geschütze mit 400 Schüssen aus jedem binnen 3 Tagen, doch fand man kein Kugellager, sondern nur schwache Kugelstreife in der Bohrung; ihre auf 2 bis 3 Finger erweiterten Zündlöcher verschraubte man mit eisernen und kupfernen Kernen, wobei sich die Letztern vortheilhafter zeigten. In Folge dieser Erfahrungen hat die englische Artillerie ihre sämmtlichen metallenen Belagerungskanonen durch Eiserne vom zweiten Gusse ersetzt.

Holz- und Eisentheile der k. k. Feldlafeten

nach der Bestimmung in d. J. 1828 und 1829.

3, 6, 12, 18pf. gewöhnliche, 7 und 10pf. Haubitzlafete.

Holztheile. 2 Lafetenwände, 1 Stirn-, 1 Mittelriegel (3pf. keinen), 1 Protzriegel, 1 Unterlage der Richtmaschine, 1 Schusskeil, 1 Schubsattel (b. 12 u. 18pf.) sämmtlich v. Rusten o. Eichen, 1 Achse v. Rusten, Eschen o. Eichen, 2 Räder jedes aus 1 Nabe v. Rusten o. Eichen, 12 Speichen v. Eschen o. Eichen, 6 Felgen v. Rusten o. Buchen und 6 Diebel v. Eichen. Bei 7pf. Lafeten d. 6pf. Batt. 1 Lafetenmagazin aus 1 Kasten m. 1 Deckel und 2 Scheidebretern v. weichem Holze.

Eisentheile.

An den Wänden: 2 vord. Schildpfannen und Schilddeckel, 2 hint. dto. (b. 12 u. 18pf.), 2 obere Spangen (fehlen b. 12 u. 18pf.),

2 untere dto., 2 Achsbänder, 2 lange Kopfbänder, 1 Protzband, 4 (b. 12 u. 18pf. 8) Schliessdockenbolzen m. Mutt., gleichviel Schliessen s. Ketten u. Arben, 2 (b. 10pf. 4) vord. Wandbolzen m. Mutt., 2 (b. 18 u. 10pf. 6, b. 3pf. keine) hint. Wandbolzen m. Mutt., 1 Querbolzen d. Stirnriegels m. Mutt., 1 dto. d. Mittelriegels m. Mutt. (b. 3pf. keinen), 1 dto. vor u. 1 in dem Protzriegel beide m. Mutt., 1 Befestigungsbolzen d. Richtmaschine m. Mutt. u. Untlgspltt., 2 Avancirhaken, 2 vord. Ladzeughaken m. Schraub. u. Mutt., 2 hint. dto. m. Schraube, Mutt. u. Untlgspltt., 2 Vorschlagstifte d. hint. Haken, 2 Streichbleche, 1 Richtmaschinensteg m. 2 Bändern, 1 Richtmaschinen-Erhöhungsbolzen m. Kette u. Arbe, 2 Seitenbleche d. letztern, 4 (b. 7 u. 10pf. 2, b. 3 u. 6pf. keine) Stegschrauben s. Mutt., 2 Kloben d. Erhöhungsbolzen, 1 Schliesse dess. m. Kette u. Arbe, 3 Fouragestege, 1 Sperrkettenband u. 1 Sperrkettenbolzen m. Mutt. (beides nur b. 3pf.), 1 Sperrkette m. Sperrstift, Sperrglied u. Haken z. Aufhängen, 1 Radschuh m. Haken (nur b. 18pf.), 2 Klammern d. Protzbaum- u. Ladzeugriemen. Bei 6pf. Laf. u. 7pf. d. 6pf. Batt.: 2 Hülsen u. Kloben d. Luntenstöcke, 2 Fusstritte m. Mutt. u. Untlgspltt. (bloss b. diesen 7pf.). Bei 12 u. 18pf.: 1 Querbolzen d. Schubsattels m. Kette, Arbe u. 2 Untlgsblechen., 2 Kloben, 1 Schliesse m. Kette u. Arbe, 4 Klammern d. Schubsattels. Bei 10 u. 18pf.: 2 Avancir- u. Retirirhaken. Am Stirnriegel: 1 Eckschuh. Am Protzriegel: 1 rundes Kopfband, 1 kleine, 1 grosse Protzdocke (b. 10 u. 18pf. m. Batt. Lafetenring), 1 Schleppseilöhr (fehlt b. 10 u. 18pf.), 1 unt. —, 1 obere Protzlochbüchse (letztere nur b. 10, 12 u. 18pf.).

An der Achse: 1 unt. ganzes Legeisen (b. 10, 12, 18pf.), 2 unt. halbe dto. (b. d. übrigen), 2 Seitenlegeisen, 2 Vorhaubenbleche m. Ringen, 2 Füllbleche, 2 Stossplatten, 2 Stossringe m. Kothschaufeln, 1 Achsschraube s. Mutt., 2 Stossscheiben (statt dies. b. 10, 12, 18pf. 2 Hakenscheiben), 2 Lehnnägel m. Deckel, Oehr u. Ring.

An der Unterlage der Richtmaschine: 2 Oehrbänder m. 4 Schrauben s. Mutt., 1 vord. —, 1 hint. Unterlagsring, 1 met. Mutt., 2 Falzleisten, 6 Schrauben ders. s. Mutt., Untlgsplt. u. Ringen. Am Schusskeil: 2 Schleifleisten (b. 3, 6 u. 7pf. jede m. 3, b. d. übrigen mit 4 Seitenlappen), 2 Falzleisten, 1 Sohle, 1 Spindelsteg s. Stegschraube und Mutt., 1 Stellerkloben m. Feder, 4 Klobenschrauben, 1 Steller, 1 Spindel m. Ansatz, Stellrad, Kurbel, Handhabe u. Mutt.

An jedem Rade: 1 Radreif, 12 Radstifte, 2 Speichenringe m. 4 Vorschlagstiften, 2 Nabenringe, 2 Nabenbüchsen. Bei 10, 12 u. 18pf. 3 Radschrauben m. Untlgspltt.

Am 12 und 18pf. Schubsattel: 2 Seitenbleche m. Bolzen u. Mutt., 2 Untlgsbleche.

Am Magazin der 7pf. Laf. bei 6pf. Batt., am Kasten: 4 Kloben m. Mutt. u. Untlgspltt., 4 Eckschuhe, 2 Oehrbänder, 2 Magazinsbolzen, 2 Charnierbänder. Am Deckel: 1 Anlege s. Band, 2 Untlgspltt. d. Sperreibers, 1 Lehne m. 3 Stützen, 3 Geländerschrauben m. Mutt. u. Untlgspltt. Der Deckel d. Magazins ist mit wasserdichtem Zwillich u. m. schwarzem Leder, die Lehne m. letzterem allein überzogen.

Riemenwerk.

2 Ladzeugriemen s. Schnallen, die Kapellenriemen (1 Mittelstück, 2 Schnallenstücke s. Schnallen), 1 Mundklotzriemen (1 Halsstück s. Schnalle, 1 Schnallenstück, 1 Struppe), 2 Lehnnägelriemen, 1 Schliessriemen z. jed. Paar Dockenschliessen.

6 und 7pf. Cavallerie-Lafete.

Holztheile: 2 Wände, 1 Stirn-, 1 Mittel-, 1 Protzriegel, 1 Achse, 2 Räder wie b. gew. Laf., eben so die Holzgattung für alle genannten Theile, 2 Fussschämel v. Rusten, 1 Wurst best. aus 1 Kasten m. 2 Scheidebretern b. 6pf. u. 4 b. 7pf. von weichem Holze u. 1 Stöckel v. Rusten o. Buchen, 1 Deckel v. weich. Holze m. 2 Lehnen v. Rusten.

Eisentheile.

An den Wänden: 2 Schildpfannen u. Schilddeckel, 2 ob., 2 unt. Spangen, 2 Achsbänder, 2 lange Kopfbänder, 1 Protzband, 4 Schliessdockenbolzen m. Mutt., 4 Schliessen s. Ketten u. Arben, 4 vord. —, 2 b. 6pf., 4 b. 7pf. hint. Wandbolzen, 1 Querbolzen d. Stirnriegels, 1 dto. vor u. 1 in d. Protzriegel, 1 dto. d. Wurst alle m. Mutt., 2 d. Maschinenriegels s. Mutt. u. Untlgspltt., 1 Befestigungsbolzen d. Richtmaschine mit Mutt. u. Untlgspltt., 2 Avancirhaken, 2 Streichbleche, 1 Sperrkettenbolzen m. Mutt., 1 Sperrkette m. Sperrstift, Sperrglied u. Haken, 1 Klammer d. Protzbaum- u. Ladzeugriemen, 3 Magazinstege u. 4 Fussschämelkluppen m. Schraub. u. Mutt., 2 Auftritthaken, 1 Fusstritt m. Mutt. u. Untlgspltt, 1 Magazinspreize, 2 Aufprotzdocken. Am Stirnriegel: 1 Eckschuh. Am Protzriegel wie bei gew. 6pf. Laf. jedoch ohne der grossen Protzdocke. An der Achse und den Rädern eben so.

Richtmaschine *: 1 Bodenplatte, 2 Seitenwände, 2 Pfannen, 1 Deckelplatte, 4 Gehäusschraub., 1 Oelschraube, 2 Befe-

*) Die altartige Richtmaschine: 1 Richtspindel m. Schraube ohne Ende u. 1 Mutt., 1 Boden-, 1 Deckelplatte, 4 Seitenwände, 1 Drilling m. angestecktem Triebrade, 1 Hebstange unt. m. 1 Mutt., 1 Stellrad, 1 Kurbel s. Handhabe, 4 Vorsteckstifte, 2 Schraub. d. Deckelplatte, 1 Steller, 1 Gegenbacken mit Feder, 2 Kloben. Am Unterlagspfosten der Richtmaschine: 1 Sohle, 2 Ringe, 2 Oehrbänder.

stigungsschraub., 2 Lappenmutt., 4 Holzschraub., 1 Untlgsgabel, 1 Gegenbacken, 2 Gegenschraub., 1 Richtspindel m. Vorsteckmutt. s. Stift am unt. Ende, 1 met. Mutt., 1 Schraube ohne Ende m. Welle, 1 Steg, 1 Stellerkloben mit 4 Klobenschraub., 1 Steller, 1 Stegschraube, 1 Stellrad, 1 Kurbel s. Handhabe, 1 Mutt.

An jedem Fussschämel: 2 Riemenöhre, 2 Anzugbänd.

An der Wurst, am Kasten: 1 Bekleidung d. Vorderwand, 2 Eckschuhe d. Hinterwand, 3 Charnierbänder, 1 Querbolzenband, 2 Handhabenbänder, 2 Handhabenringe m. Untlgsplatt. u. 4 Kloben, 2 Kniebänder m. 2 Kloben, 1 Sperrarbe. Am Deckel: 4 Lehnbänder, 3 Deckelcharnierbänder, 1 Anlege s. Sperrschuber, 1 vord. Bekleidung d. Lehne. Deckel u. Lehnen werden 3" hoch mit Kühhaaren bepolstert, u. m. schwarzem Led. überzogen.

Riemenwerk.

3 Ladzeugriemen m. 2 Schnallen, 2 Riemen s. Schnallen d. Vorrathsprotzbaums, d. übr. Riemen wie b. gew. Laf. Ueberdiess: 4 Fussschämelriemen s. Schnallen, 2 Raumnadelriemen am Deckel d. Wurst, b. 7pf. dort noch 2 Riemen f. d. Schnitzer.

Bestandtheile der k. k. Feldprotzen.

Holztheile.

Am Gestelle: 1 Deichselstange m. 2 Deichselarmen v. Birken o. Jungbuchen, 1 Achse v. Rusten o. Buchen, 1 Schale v. Rusten o. Eichen, 1 Reibscheit v. Birken (fehlt b. 10 u. 18pf.), ferner nur b. 3, 6, 7, 12pf.: 1 Mittel-, 2 Seiten-, 1 Querstöckel v. Rusten, Eschen o. Eichen, 1 Protzsattel v. Rusten o. Eichen; nur für Protzen 6pf. Batterien: 1 Fussschämel v. weich. Holz, 1 Unterlagsstöckel d. Fussschämels v. Eichen. Am Magazin für 3, 6, 7, 12pf.: 1 Kasten m. Scheidebretchen u. 1 Deckel v. weich. Holz; für Protzen 6pf. Batterien noch: 2 Backen d. Magazindeckels v. Rusten o. Eichen. Jedes der Räder hat 1 Nabe v. Rusten o. Eichen, 10 Speichen v. Eschen o. Eichen, 5 Felgen v. Rusten o. Buchen, 5 Diebel v. Eichen; für 10 u. 18pf.: 12 Speichen, 6 Felgen u. Diebel. Die Zugwage: 1 Wagbalken, 2 Dritteln v. Birken.

Eisentheile.

An der Deichselstange: 1 oberes Deichselstangenblech, 1 unt. Deichselstangenblech, 1 Fuhrmandel s. Stift, 1 vorderer Stangenring, 4 Stangenringe, 1 Spitzband, 1 Wagnagel s. Schliesse; bei 10 u. 18pf.: 1 Protzkettenbügel, 1 Protzkette s. Bügelring u. Haken. An den Deichselarmen: 1 Sperrhaken s. Zugband u. Zugnagel, 1 Haken dess., 1 Klammer z. Sperrha-

kenriemen, 4 Klammern d. Schanzzeugriemen (fehlen b. Caval.-Protzen, b. 10 u. 18pf. nur 2). An der Achse: 2 unt. Halblegeisen (m. 1 Verbindungsband b. 10, 18pf. u. Caval.), 2 Seitenlegeisen (bloss b. 10 u. 18pf.), 2 Vorhaubenbleche, 2 Stollenbleche, 3 (b. 10, 18pf. u. Caval. nur 2) Achsschrauben s. Mutt., 2 Stossscheiben (fehlen b. 3, 6 u. 7pf.), 2 Schalringe, 2 Lehnnägel m. Deckel, Oehr und Ring. Hierzu b. 10 u. 18pf. Pr.: 1 Untlgsblech, 2 Zugbänder s. Zugnägeln, 1 Protznagel mit Oehr u. Ring; für Caval.-Protzen: 1 Protznagel s. Mutt., 1 Schleppseilring s. Oehrring, 1 Protzkette s. Knebel u. Oehrring. An der Schale, bei 3, 6 u. 7pf. Protzen: 2 Sperrkloben, 2 Klobenschrauben s. Mutt.; bei 10 u. 18pf. Protzen: 1 Untlgsblech, 2 Zugbänder s. Zugnägel, 1 Schalblech (Letzteres auch b. Caval.-Protzen). Am Reibscheite: 1 Reibscheitschiene m. 2 Nietnägel, 2 Schrauben m. Mutt. u. Untlgspltt, 1 Schleppseilring m. Zugband u. Zugnagel. Am Mittelstöckel: 1 Protzkette s. Bolzen, Mutt., Untlgspltt. u. Knebel. An den Seitenstöckeln: 2 Magazinsbolzenkloben, 2 Schraub. ders., 1 Magazinsbolzen (b. 12pf. 2), 2 Lappenmutt. (nur b. 12pf.). Am Querstöckel: 5 Querstöckelschraub. m. Mutt. u. 1 Untlgsplatt. Am Protzsattel: 1 Protzsattelblech, 2 Protzsattelschraub. s. Mutt. u. Untlgspltt., 1 Protznagel m. Mutt. u. Untlgspltt. Am Fussschämel: 1 Schiene, 2 Spangen, 4 Fussschämelschrauben s. Mutt., 2 Stege, 2 Nietstifte. Am Protzrade: 1 Radreif, 10 (b. 10 u. 18pf. 12) Radstifte, 2 Speichenringe jed. m. 2 Vorschlagstiften, 2 Nabenringe, 2 Nabenbüchsen. An der Zugwage, am Balken: 1 mittlere Tasche, 1 Einlegring, 2 Endtaschen, 2 Federn derselben, 2 Scheerringe, 1 Oehrband d. Sperrhakens. An den Dritteln: 2 Taschen, 4 Endtaschen m. Kettengliedern u. Knebeln. Am Munitionsmagazin, am Kasten: 1 Blechbekleidung, 2 Charnierkastenbänder, 2 Oehrbänder, 2 Handhaben m. 2 Handhabenbändern, 4 Kloben, 1 Sperreiber m. 2 Untlgsplatt. Am Deckel: 1 Blechbekleidung (bloss b. 3 u. 12pf. Batterien), 2 Charnierdeckelbänder, 1 Anlege s. Band; bei 6pf. Batterien: 1 Geländer m. 4 Tornisterhaken u. 2 Klammern für d. Tornister-Anschnallriemen, 2 Backenträger, 10 Geländer- u. 8 Backenträgerschrauben m. Mutt., 2 Klammern d. Tornisterriemen an d. Backen eingeschlagen. Der Deckel wird zuerst m. wasserdich. Zwillich, dann m. Leder überzogen. Die Backen und Lehne werden mit Leder überzogen.

Riemenwerk.

4 Schanzzeugriemen s. Schnallen (fehlt b. 10 u. 18pf., bei Caval. nur 2), 1 Riemen für den Sperrhaken, 2 Lehnnägelriemen, 2 Raumnadelriemen am Magazindeckel. Bei 6pf. Batt.: 2 Riemen m. Schnallen zum Anschnallen der Patrontornister.

Geschützzugehör.

Das Ladzeug. Holztheile: 1 Stange, 1 Wisch-, 1 Setzkolben. Eisentheile: 2 Ladzeugringe, 1 doppeltes Ess m. Holzschrauben. **Der Protzbaum:** 1 Schnauze, 1 Endspitze, 1 Schuh, 1 Ohrband; für Caval.-Geschütz: 1 Warze. **Der Richtbaum** bei 18pf. und die **Hebbäume** wie der Protzbaum, am schwachen Ende beschlagen. Ersterer 2 Warzen. **Der Mundklotz:** 1 Scheibe, 1 Stift, 1 Platte. **Die Zündlochkapelle** mit 1 Oehr.

Hauptabmessungen

(Nach den Bestimmungen

	Lafete für	3		6	
		pf. gewöhnliche			
		"	'''	"	'''
Der Laf. Wände	ganze Länge · · · · · · · · · · ·	92	8	104	9
	Breite an der Stirn · · · · · · · ·	10	11	12	3
	„ vorne am Protzstock · · ·	6	—	7	—
	Dicke · · · · · · · · · · · · · ·	2	5	3	—
	Abstand vorne an den Schildpfannen	8	5	9	6
	„ „ am Protzstock · · ·	11	3	13	—
Abstand der	vordern Schildpf. Mitte v. d. Stirn	7	9	9	2
	hintern „ „ „ „	—		—	
	Mitte d. Achseinschnittes von der untern Ecke der Stirn · · · ·	11	$11\frac{1}{2}$	15	$10\frac{1}{2}$
	Mitte des Protzloches v. d. Mitte des Achseinschnittes · · · ·	74	$8\frac{1}{2}$	81	$3\frac{1}{2}$
Erhöhung der Schildzapfenaxe des Rohres über den Boden · · · · · · · · · · ·		38	4	40	8
Einreichen des Rohrs in die Scharte · · ·		—		9	3
Winkel der abgeprotzten Lafete mit dem Boden · · · · · · · · · · · · · · ·		$21\frac{1}{4}^0$		$19\frac{1}{4}^0$	
Grösster Elevationswinkel des Rohres · ·		27		23	
„ Senkungswinkel „ „ · ·		$6\frac{1}{2}$		$11\frac{1}{2}$	
Gewicht der Lafete sammt Richtmaschine und Rädern in Pfunden · · · · · ·		576		831	

Die Gebirgslafeten bleiben hier unerwähnt, weil seit Einführung der Raketengeschütze nur ausnahmsweise Gebrauch von ihnen geschehen dürfte. Die 3pf. wiegt sammt Rädern: 441 Pfund, die 1pf. 320 Pfund; Erstere erhebt die Schildzapfenaxe des Rohres über den Boden: 35", die 1pf. $33\frac{1}{2}$".

Anmerkung. Die Abmessungen der Räder und Achsen sind am Schlusse dieses Abschnittes in einer besondern Tafel enthalten.

der k. k. Feldlafeten.

vom J. 1828 und 1829.)

12	18	7	10	6	7
Feldkanonen.		pf. Haubitzen.		pf. Cavalleriekanone.	pf. Cavalleriehaubitze.
" ‴	" ‴	" ‴	" ‴	" ‴	" ‴
121 2	133 9	104 5	105 2	130 6	125 —
15 5	16 8	15 1	15 5	12 —	15 1
8 8	9 3	7 —	7 4	6 2	6 6
3 9	4 4	3 3	3 8	3 —	3 3
11 11	13 7½	10 2½	11 1¼	9 6	10 2½
15 6	17 6	12 2	18 3	14 —	12 4
11 —	12 3	10 6	11 7	8 7	9 5
33 3	37 9	—	—	—	—
18 11½	20 3½	19 9½	17 10½	18 5½	20 11½
93 3½	104 1½	76 3½	78 8½	104 6½	96 3½
44 4	45 11	44 6	43 10	41 —	44 9
17 6	24 —	—	—	9 10	—
16½°	15¼°	21°	20¾°	15¾°	18⅔°
21½	21	30½	25	14	22½
8½	7	4½	6	6½	5½
1141	1320	894	1098	770	639

Die äussern Abmessungen des Kastens der Cavallerie-Lafeten-Wurst sind für:

die 6pf. Länge 63″, Höhe 15″, vord. Breite 10¾″, hint. Breite 10¾″
7pf. „ 57½ „ 16½ „ „ 10″ 2‴ „ „ 11¼

die 6pf. Wurst sammt Deckel wiegt 97 Pfund, die 7pf. 102 Pfund. Der Einschnitt für die Wurst ist an den Cav. Lafeten von der Stirn zurückgesezt: an der 6pf. 37″ 6¾‴, an der 7pf. 36½″

Einige Abmessungen der Feldgeschützprotzen.

Die Protze zu:	3, 6 u. 7 pf. Kanonen und Haubitzen.		12 pf. Feld. kanonen.		10 u. 18 pf. Feldkanonen und Haubitzen.	Cavalleriegeschütz.	
	"	'''	"	'''	"	"	'''
Länge v. vord. Ende der Deichsel bis zur Mitte der Achse	158	9	16	39	164	158	9
Abstand des Protznagels von der Achsmitte	14	9	11	8	—	—	
Abstand der Mitte des Reibscheits von der Achsmitte	35	6	32	6	—	21	—
Grösster Abstand der Deichselarme	33	—	29	6	15	27	9
Höhe der untern Achsfläche über den Boden	16	—	16	—	$22^1/_2$	15	—
Gewicht der Protze sammt Rädern ohne Magazin . . . Pf.	310		350		475	312	

Maasse der Magazine auf der Protze.

	3-		6-		7-		12pf.	
	"	'''	"	'''	"	'''	"	'''
Länge im Lichten	31	—	26	3	30	—	29	9
Breite "	8	9	10	9	8	6	9	4
Höhe "	11	8	13	3	13	9	15	—
Zahl der Scheidebretchen	4		3		1		5	
Gewicht des beschlagenen Magazins . . . . Pf.	45		48		38		55	

Der Lenkungswinkel beträgt:

bei 3, 6, 12, 18Pf., 7, 10pf. Haub., 6, 7pf. Cav. Gesch.
Gr.: $67^1/_2$, 64, $53^1/_2$, $21^1/_4$, 64, $33^3/_4$, 35.

Die Breite des zum Umkehren nöthigen Raumes ist:

bei 3, 6, 12, 18Pf., 7, 10pf. Haub., 6, 7pf. Cav. Gesch.
Fuss: $21^1/_2$, $22^3/_4$, $26^3/_4$, $52^3/_4$, $22^1/_3$, 36, 33.

Die Verbesserungen, welche in den Jahren 1828 und 1829 an der Lafetirung der Feldgeschütze eingeführt wurden, bestehen in Folgendem: Die Lafeten werden ohne Bug unten gerade geschnitten, alle Beschlägstheile mit Vereinfachung ihrer Gestalt abgerundet; die Unterlagsplatten, der Ladzeug- und die sonstigen Haken sind nicht mehr in das Holz eingelassen, der Stirnriegelhaken ist ganz abgeschafft; der Schusskeil der gewöhnlichen Richtmaschine wird so geschnitten, dass seine hintere Fläche senkrecht auf der untern ist, auch an den Eisentheilen dieser Richtmaschine ist mehreres verbessert. Die zwei Federn der Protzlochbüchse sind beseitigt, und die Bohrung des Protzlochs so verändert, dass selbes jezt aus zwei Kegeln gebildet ist, am Protzstock aller Feldgeschütze, mit Ausnahme des 18Pfünders ist ein Schleppseilring wie an den Cavallerie-Geschützlafeten angebracht. Alle Achsen der Geschütze und Fuhrwerke werden mit Legeisen versehen, deren Maasse in der am Ende dieses Abschnittes vorkommenden Tafel über Achsen und Räder enthalten sind; alle Lehnnägel sind, um ihr Herausspringen zu hindern, mit einem über den Achsstängel gestülpten Ringe versehen, welcher mittelst eines Riemchens an das untere Auge im Lohnnagel befestigt wird; an der Innenseite der rechten Wand der 6pf. Feldlafete und der für 6pf. Batterien bestimmten Haubitzlafeten sind 2 Hülsen und Kloben zur Aufnahme der Luntenstöcke, und zwischen den Wänden dieser Haubitzlafeten ein mit einem Geländer versehener Sitz für einen Mann mit einem kleinen Kasten für Munition angebracht. Die Cavalleriegeschütze erhielten eine neue Richtmaschine: ihre Richtgabel, an einem Ende um einen Querbolzen beweglich, ist mit dem Kopfe der Richtspindelschraube verbunden, die metallene Mutter der letztern ist in dem Mittel- oder Maschinenriegel eingelassen und in die Einzähnungen ihrer Aussenseite greift die mittelst einer Kurbel gedrehte Schraube ohne Ende ein. Die Munitionsmagazine der Protzen werden durchaus mit Sturzblech überzogen, und sämmtlich mit 2 Sperrkloben und 2 Sperrwarzen auf der Protze befestigt; bei den 6Pfündern und den Haubitzen der 6pf. Batterien sind die Deckel dieser Magazine beiderseits um 6″ verlängert, wodurch 3 Mann darauf Platz finden, mit Leder überzogen, und mit Rücken- und Seitenlehnen versehen.

Bestandtheile der k. k. Feldartillerie-Fuhrwerke.

2 und 4sp. Munitionskarren, 2sp. Material-, 4sp. Munitionswagen.

Holztheile des Vordergestells: 1 Deichselstange u. 2 Deichselarme v. Birken o. Jungbuchen, 1 Achse v. Rusten o. Buchen, 1 Schale v. Rusten o. Eichen, 1 Reibscheit v. Birken o. Buchen, 1 Fussschämel v. weich. Holze m. 2 Unterlagsstöckeln v. Eichen, letztere beide nur b. K. Des Hintergestells: 1 Langwied v. Birken, 2 Gescheerarme v. Birken o. Jungbuchen, 1 Achse wie zuvor, 1 Kipfstock von Rusten o. Eichen. Des Kastens: 1 vord. Kipfstock v. Rusten, 2 Kipfen v. Birken o. Rusten (fehlen b. 2sp. K.), 1 Sattel v. gleich. Holz u. 1 Träger v. Rusten o. Eschen (beide nur b. 4sp. K.), 1 Sitzbret v. weich. Holze und 2 Tragbäume v. Rusten o. Eichen (nur b. d. K.); bei 4sp. K. u. d. W. allein: 2 Stegbäumeln, 2 ob. u. 2 unt. Leiterbäume v. Birken, 12 (b. 2sp. W. 14, b. 4sp. 16) Schwingen v. Buchen; b. d. 2sp. K. allein: 4 Ecksäulen v. Rusten o. Buchen, 4 Seitenschwingen v. Buchen, 2 Oberbäumeln v. Birken, 2 Kopfbreter u. 2 Seitenvertäflungen v. weich. Holz; b. allen: 1 Boden v. weich. Bret., 2 (b. 2sp. K. keine, b. W. 4) Leichsen v. Birken, 1 Flechte v. Weidenruthen (fehlt b. 2sp. K.), 1 Fouragekorb (nur b. 4sp. K.). Des Deckels: 5 (b. 2sp. K. 3) Stangen v. Fichten o. Tannen, 4 Stäbchen v. weich. Holz, b. 2sp. K. 3, b. 4sp. 6, b. 2sp. W. 7, b. 4sp. 8 Bögen v. Jungbuchen; b. 2sp. K. allein: 2 Bäumeln v. Birken, 2 Querstücke u. 2 Leisten v. Eichen, 2 Kopfbreter v. weich. Holz. Des Packgestells: (b. K. 1, b. W. 2 solche) 2 Seitenhölzer v. Rusten o. Birken, 4 Schwingen v. Buchen. Der Vorderräder d. 2sp. K. wie b. Feldprotzen, d. übrigen wie b. d. Batt.-Protze; der Hinterräder wie b. Lafeten. Der Zugwage b. 4sp. 2 solche wie b. d. Protzen. Des Gestelles des Vorrathsrades b. 2sp. K., 2 Traghölzer u. 1 Sattel v. Birken, 1 Spannstöckel v. Eichen.

Eisentheile.

An der Deichselstange wie b. Feldprotzen, nur kommt b. 4sp. K. u. d. W. hinzu: 1 Reibblech. Am linken Deichselarm b. K.: 1 Sperrhaken m. Zugband u. Zugnagel, 1 Haken m. Band. An der Vorderachse: 2 unt. Halblegeisen s. Verbindungsband, 2 Seitenlegeisen (b. 2sp. K. keine), 2 Vorhauben-, 2 Stollenbleche, 2 Achsschrauben m. Mutt., 2 Schalringe, 2 Lehnnägel (b. K. m. Deckel, Oehr, Ring u. 2 Stossscheiben). An der Schale: 1 ob.-, 1 unt. Reibblech. Am Reibscheit: 1 Reib-

scheitschiene, 2 Reibscheitschraub. m. Mutt. u. Untlgspltt. Am Fussschämel wie b. 6pf. Protzen.

An der Langwied: 2 Schienen, 1 Langwiedring m. Zugband u. Zugnagel, 1 Reibschiene d. Langwied, 1 Stollenblech, 1 Spannring m. 2 Vorschlagstiften u. 1 Spannagel, 1 Stollenblech d. Sperrkette u. 1 Sperrkette m. Sperrstift u. Sperrglied (beides fehlt b. 2sp. K.), 2 Streichbleche (nur b. 2sp. K.). An den Gescheerarmen: 1 Gescheerring. An der hintern Achse: wie an d. vord., doch das unt. Halblegeisen ohne Verbindungsband, 2 Seitenlegeisen auch b. 2sp. K. u. b. allen: 1 Unterlagsblech d. Spannagels. Am Kipfstock: 1 Unterlagsblech d. Spannagels, dann b. 4sp. K. u. W.: 2 Daumnägel s. Schliessen, 2 Kipfstockringe.

Am vordern Kipfstock: 1 Reihnagel s. Schliesse, 1 ob. 1 unt. Reibblech, b. 2sp. K.: 2 Kipfstockschrauben s. Mutt. u. Untlgspltt., 2 Stützen, 4 Stützenschrauben s. Mutt., b. d. übrigen 2 Kipfstockringe. Am Sattel: 2 Sattelringe. Am Sitzbret b. K. d. 6pf. Batt.: 2 Spangen, 2 Sitzbretschraub. m. Mutt., 2 Seitenlehnen s. Lehnschraub. u. Mutt., 2 Stützen s. Schraub. u. Mutt. Am Träger: 2 Ringe, 2 Tragbänder. An den Tragbäumen b. 4sp. K.: 1 Spreizstange m. 2 Vorschlagstiften, 4 dto. d. Trag- u. Leiterbäume m. 8 Vorschlagstiften, 3 Bodenspangen, 2 Streichbleche; b. 2sp. K.: 4 Packhaken, 2 ob. Stützenschraub. s. Mutt., 1 Auftritt m. 2 Oehrbändern, 1 Blech für d. Sperrkettenring, 1 Sperrkettenbolzen s. Mutt., 1 Sperrkette m. Sperrstift u. Sperrglied, 1 Haken derselben, 1 Reiber d. Deckelspreize m. Bolzen, Mutt. u. 2 Untlgspltt., 2 hint. Kipfstokschraub. m. Mutt. u. Untlgspltt., 2 Kappenringe, 1 Packgestellbolzen s. Schliesse. An den Leitern: 3 (b. W. 4) Spreizstangen, 2 (b. W. 4) Vorschlagstifte m. 4 Federn, 2 Ringe (fehlen b. W.), 2 Streichbleche (nur b. W.), 4 Tragbänder, 4 (b. W. 8) Befestigungsringe d. Packgestells s. Arben, 2 (b. W. 4) Untlgsblech. d. Leichsenöhre, 2 (b. W. 4) Leichsenringe s. Arben, 4 (b. 2sp. W. 2) Daumnägelarben s. Untlgsblech., 1 (b. W. 2) Haken z. Aufhängen d. Sperrkette, 1 Auftritt m. 2 Oehrbändern (nur bei 4sp. K.), 2 Vorstecker (nur b. 4sp. K. m. Ausnahme jener d. 6pf. Batt.), 1 Kloben d. Deckelstützhakens, 1 Einleghaken, 2 Arben d. Vorhängschlöss., 2 Untlgsbleche. d. Deckelhülsen, 2 Untlgsbleche. d. Schliessen, 2 Kappenringe, 1 Packgestellbolzen s. Schliesse (letztere 2 Beschlgsth. fehlen b. 4sp. K.). An den Ecksäulen: 4 Packgestellbefestigungsringe s. Arben. An den Oberbäumeln b. 2sp. K.: 2 Spreizstangen, 4 Vorschlagstifte, 1 Oehrhaken s. Stift, 2 Seitenlehnen (d. nur b. Cav. Batt.). Am hintern Kopfbret d. 2sp. K.: 1 Befestigungsschraube d. Deckelgurte s. Mutt. u. Untlgspltt., an dessen Seitenvertäflungen 16 Vertäflungsschraub. s. Mutt. u. Untlgspltt. An den Leichsen: 4 (b. 4sp. K. nur 2) Leichsenöhre.

Am Deckel: 2 Spreizstangen, b. 4sp. K. u. d. W. m. 8 Stützen befestigt, 10 (b. 2sp. K. 4) Vorschlagstifte, 1 Zugband s. Zugnagel (nur b. 2sp. W.) fehlen b. 2sp. K.: 2 Deckelhülsen s. Schliessen, 1 Stützhaken s. Arbe, 1 Zugband dess. s. Zugnagel, 2 Anlegen s. Arben; bei 2sp. K. allein: 2 Leistenbänder s. Schrauben u. Mutt., 2 Charnierbänder m. 8 Schraub. u. Mutt., 1 Deckelspreize s. Band u. 2 Schraub. m. Mutt.

Am Packgestell: 2 Packgestellbefestigungsringe m. Arben, 2 Kappenringe; bei 4sp. K. u. d. W.: 2 Befestigungshaken u. 2 Ringe.

Des Vorderrades b. 2sp. K. wie b. Feld- b. d. übrigen wie b. Batt. Protzen; des hintern Rades wie b. Feldlafeten; der Zugwage wie b. Protzen.

Am Gestell des Vorrathsrades: 2 Ringe, 2 Radstollen m. Zugband u. Zugnagel, 1 Zugspange, 2 Spannstöckelschraub. m. Mutt., 1 Untlgssteg., 1 Sattelspange, 2 Anbindöhre, 2 Sattelstützen, 2 Sattelschraub. m. Mutt.

Der Ueberzug des Deckels geschieht m. wasserdicht. Zwillich, die Befestigung jedes Packgestells m. 2—, d. hint. u. vord. Unterbinden der Leitern b. 4sp. K. u. d. W. m. 4 Stricken.

An Riemenwerk ist 1 Riemen s. Schnallen für d. Sperrhaken am Deichselarm, 2 Ladzeugriemen s. Schnallen sind in d. Deckel der Batteriekarren, 4 Lehnnägelriemen in die Lehnnägel eingezogen.

4 und 6sp. Feldschmieden.

Holztheile des Vorder- und Hintergestells wie b. d. W. Des Kastens: 1 vord. Kipfstok, 2 Tragbäume, 4 Ecksäulen, 4 Seitenschwingen, 2 Oberbäumeln, 1 Kopfbret, 2 Seitenvertäflungen, 2 Auflagstöckel d. Blasbalgs v. Rusten o. Buchen. Des Deckels: 5 Stangen, 4 Bögen. Des Packgestells wie b. K. Der Vorderräder wie b. Feldprotzen; der Hinterräder wie b. Feldlafeten; der Zugwage wie b. Protzen. Des Werkzeugmagazins: 1 Kasten u. 1 Deckel v. weich. Holz. Des Blasbalgs sammt Stange: 1 Kopf v. hart. Holz, 1 Gerippe d. Sammelkastens, best. aus 1 Deckel, 2 Rippen, 1 Boden; 2 Saugekästen, jed. aus 1 Boden, 1 Rippe; 4 Ventile (m. Schaffell überzogen), 1 Stange v. Fichten o. Tan. Der Lederüberzug d. 3 Kästen. Der Löschtrog v. Eichen.

Eisentheile.

An der Deichselstange wie b. d. Protzen. An den Deichselarmen: 2 Armringe. An der Vorderachse wie b. 2sp. K., überdiess 2 Bänder d. Halblegeisen u. Decklehnnägel. Am Reibscheit: 1 Reibscheitschiene, 2 Reibscheitschrauben (nur b. 6sp.) An der Schale wie bei Karren.

An der Langwied: 2 Langwiedschienen, 1 Langwiedring, 1 Zugband s. Zugnagel, 1 Reibschiene, 1 Stollenblech d. Langwied. An den Gescheerarmen: 3 Gescheerringe, 1 Blechbekleidung. An der Hinterachse wie b. K. jedoch ohne Untlgsblech. d. Spannagels.

Am vord. Kipfstock wie b. 2sp. K. An den Tragbäumen: 1 Spreizstange m. 2 Vorschlagstiften u. 2 Federn, 2 Tragbaumspangen, 1 Sperrkette m. Sperrstift u. Sperrglied, 1 Haken ders., 2 hint. Kipfstockschraub. s. Mutt. u. Untlgspltt., 2 Kappenringe, 1 Packgestellbolzen s. Schliesse, 1 Tragspange d. Blasbalgs, 1 Tragbolzen dess. m. Untlgspltt. u. Schliesse, 4 Spitznägel d. Auflagstöckel, 2 Blechbekleidungen, 1 (b. 6sp. 2) Bolzen d. Werkzeugmagazins, 2 hint. Stützen s. Schraub., Mutt. u. Untlgspltt. An den Ecksäulen. 2 (b. 6sp. 4) Ringe z. Befestigung d. Packgestells s. Arben, 2 vord., 2 hint. Spangen; bei 6sp.: 2 Ringe d. Wassertragstange s. Arben. An den Oberbäumeln: 2 Oehrbänder z. Befestigung d. Deckels, 2 Ringe z. Befestigung d. Packgestells s. Arben (nur b. 4sp.), 2 Ringe d. Oberbäumeln, 1 Einlaghaken, 1 (b. 6sp. 2) Klammern d. Blasbalgstange, 1 Kloben d. Deckelstützhakens (nur b. 6sp.), 1 Hebelachse s. Zugehör, Zughaken u. Zugkette, 1 Widerhaltöhr u. 2 Pfannen d. Hebelachse (nur b. 4sp.), 2 Pfannenstützen m. 4 Schraub. u. 1 Vorsteckbolzen s. Schliesse (nur b. 6sp.), 1 (b. 6sp. 2) Vorhängschlossarben, 2 Klobenbänder z. Befestigung d. hint. Wand d. Feuerherdes m. Schraub. u. Mutt., 1 Oehrtasche d. Blasbalgstange. An den Auflagstöckeln des Blasbalgs: 2 Deckel m. Schliessen u. Arben.

Am Deckel wie b. 2sp. W. Des Packgestells wie b. 2sp. K. Der Vorderräder wie b. Feldprotzen; der Hinterräder wie b. Lafeten; der Zugwage wie b. Protzen.

Des Werkzeugmagazins. Am Kasten: 1 Blechbekleidung, 2 Charnierkastenbänder, 2 Handhaben mit Handhabenbändern, 4 Kloben, 1 mittleres Band, 1 Sperrarbe (letztere beide nur bei 4sp.), 1 Sperrschloss m. äusserem Beschläge (blos bei 6sp.) Am Deckel: 1 Blechbekleidung, 2 Charnierdeckelbänder, 1 Anlege s. Band (bloss bei 4sp.), 1 Sperrplatte (bloss bei 6sp.). Des Blasbalgs: 1 Windrohr, 1 Scheibe, 1 Ring, 14 Oehrschrauben, 2 Schrauben s. Mutt. z. Querleiste des Bodens, 2 Hakenplatten, deren 4 Schrauben s. Mutt., 1 Zuggewicht (10pf. Granate) mit Haken, die Befestigungsnägel des Ueberzugs. Der eiserne Feuerherd (1 Boden, 1 hintere oder Schirmwand, 1 vordere Wand, 2 Seitenwände): 1 Boden, 1 Bodenkreuz, 4 Herdschrauben s. Mutt., 1 Blechbekleidung der Schirmwand, 1 Schirm, 1 Rahme, 1 Mittelschiene, 2 Befestigungskloben m. Mutt., 2 Falzspangen, 1 Herdplatte von Gusseisen mit 5 Herdschrauben s. Mutt., 1 Esseisen, 2 Rahmen der Seitenwände, 2 Blechbekleidungen, 4 Kloben mit Vorsteckschliessen, Ketten und Arben,

4 Charnierbänder, 1 Rahme und Blechbekleidung der Vorderwand, 2 Befestigungskloben, 2 Oehrbänder, 2 Befestigungsbänder (bloss bei 4sp.), 2 Vorsteckschliessen m. Ketten u. Arben, 2 Traghaken. Nebstdem bei 6sp. Feldschmieden: 1 Rahme und Bekleidung des Aufsatzes d. Vorderwand, 1 Schlagleiste, 2 Charnierbänder, 1 Riegelhaken m. Handhabe, 1 Kloben. Des Löschtrogs: 1 Blecheinfassung.

Der Ueberzug des Deckels und die Befestigung des Packgestells wie bei den Karren.

Einige Abmessungen der Artillerie-Fuhrwerke.

	2		4		2		4	
	sp. Munitions-				sp. Material-		sp. Munitions-	
	Karren.				Wägen.			
	"	'''	"	'''	"	'''	"	'''
Des Kastens oder der Flechte: untere Lichtenlänge	68	—	104	—	109	6	128	—
Des Kastens oder der Flechte: untere Lichtenbreite	27	6	30	—	25	—	25	—
Des Kastens oder der Flechte: obere „	30	—	40	—	40	—	40	—
Des Kastens oder der Flechte: Lichtenhöhe ohne Deckel · · · · ·	15	—	22	—	28	—	25	—
Abstand beider Achsmitten · ·	83	—	116	—	89	6	110	—
Höhe des höchsten Punktes des Deckels über dem Boden · · · · · ·	71	6	78	—	82	—	78	—
Höhe des Kasten- oder Flechtenbodens üb. d. Boden	42	—	41	—	39	6	41	—
Lenkungswinkel · · · Grade	50¾		29½					
Breite des zum Umkehren nöthigen Raumes · · · · Fuss	25⅓		43⅓					
Gewicht des leeren Fuhrwerks · · · · · · · · Pfund	999*		1284**		940		1120	

Eine leere 4spännige Feldschmiede wiegt 1380 Pfund, eine 6spännige 1660 Pfund.

*) Für Cavallerie-Geschütze: 1014 Pfund.

**) Für 12 und 18pf. Batterien: 1184 Pfund.

Bestandtheile der Munitionspacksättel für Cavallerie-Geschütz.

Holztheile (sämmtlich von Buchenholz): 1 vorderer, 1 hinterer Sattelbaum, 2 Kissbreter, 2 Zungen. Das zusammengefügte Holzgestell wird mit ungebleichter Leinwand überzogen.

Eisentheile: 2 untere Spangen, befestigt mit 12 Holzschrauben und beim 6pf. Packsattel mit 16, beim 7pf. mit 12 Gesenkstiften, 2 obere Spangen mit 50 Gesenkstiften (beim 7pf. die vordere mit 18, die hintere mit 25), 4 Zugbänder s. Zugnägel, 1 Tragstange der oberen Taschen mit 6 Gesenkstiften, 2 obere Taschenhaken mit 4 Nietnägel, 2 untere m. 2 Nietnägeln und 4 Gesenkstiften, 2 Annietbleche der Sattelbäume mit 14 Nietnägeln, 6 Klammern mit 12 Nietnägeln, 6 Strupfenbänder mit Strupfenringen, 18 Nietstifte, 9 Taschentragringe, 1 Taschentraghaken, 2 Einser.

Sattlerarbeit: 6 Sattelstrupfen (wssg. L.) *, 2 Deckelstrupfen (lhg. L.)**, 2 Strupfen für die untern Taschen (wssg. L.), 2 (6 N.)*** Schnallenstücke **** für die Decke (lhg. L.), 4 (12 N.) Schnallenstücke für die untern Taschen (lhg. L.), 4 (12 N.) Schnallenstücke für die Kreuz- und Seitenriemen, 2 Sattelkissen (jedes besteht aus 1 Boden von lhg. L. mit Pappendeckel, 2 Lappen für die Kammer, 1 Ueberzuge von ungebleichtem Drillich, der Auspolsterung von Stroh und Rehhaaren, und wird mit Haftriemen und 10 N. befestigt), 2 obere Taschen (jede: 1 Taschentheil, 2 Seitentheile und 1 Deckel von lhg. L., 1 Tragriemen von dreifachem wssg. L., 3 Schnallenstücke des Deckels von lhg. L., 2 Schnallenstücke der Taschen von wssg. L., 3 Strupfen von lhg. L., 1 Ring oder 1 Hakenstück von lhg. L., 4 beim 6pf. und 1 beim 7pf. Querstücke, 2 Schutzleder, bloss bei 6pf. oder 1 Wurst blos bei 7pf., von lhg. L.), 2 untere Taschen (jede: 1 Taschentheil, 2 Seitentheile, 1 Deckel, 1 Tragriemen, 3 Schnallenstücke und 2 Strupfen des Deckels, 2 Schlingen für die Strupfen des Deckels, 2 Schlingen für die Strupfen am Kissbret v. wssg. L., 4 bei 6pf., 2 bei 7pf. Querstücke, 2 Schutzleder bei 6pf. oder 1 Wurst), 1 Decke aus lhg. L. (1 oberer Theil, 4 Seitentheile, 4 Schnallenstücke sammt Strupfen, 2 Einser), 1 Unterlagsdecke (doppelte wollene Kotze mit ungebleichter Leinwand gefüttert), 1 Vorderzeug aus wssg. L. (1 Schweissleder, ein Aufsatzel, 2 Seitenriemen), 1 Hinterzeug aus wssg. L. (1 Schweissleder, 1 Aufsatzel, 2 Kreuzriemen, 1 Schuber), 2 Schnallenstücke (1 Schweissleder aus wssg. L., 1 unteres Aufsatzel und 1 oberes dto., 4 Schlingen aus lhg. L., 2 Schnal-

*) Weissgares Leder. **) Lohgares Leder. ***) Nägel. ****) Jedes Schnallenstück besteht aus: 1 Kappel (lhg. oder wssg. L.) s. Schlinge und Schnalle.

len), 1 Bauchgurte (1 gespaltene Gurte und 1 Mittelgurte von Seilerarbeit, 6 Schnallenstücke s. Schnallen, 1 grosse und 18 kleine Schlingen von wssg. L., 6 Schweissleder von lhg. L.).

Das Gewicht des 6pf. Packsattels ohne Munition ist 48 Pfund, des 7pf. 52 Pfund.

Bestandtheile der k. k. Batterielafeten.

Die Holztheile in gleicher Zahl und Art, wie bei den 18pf. Feldlafeten.

Die Eisentheile an den Wänden unterscheiden sich in Zahl und Art von denen der 18pf. Feldlafeten: die Fouragestege, die Sperrkette s. Haken und Radschuh fehlen, eben so der Avancirhaken an dem Avancir- und Retirirhaken; dagegen sind überdiess vorhanden: 2 Seitenbleche am Stirnriegel, 2 mittlere Retirirhaken, 4 Seitenbleche am Protzstock. Am Stirnriegel fehlt der Eckschuh. Am Protzriegel fehlt die kleine Protzdocke. An der Achse sind keine Stossplattel, an den Stossringen keine Kothschaufeln, die Lehnnägel ohne Deckel, Oehr und Ring; dagegen sind nebst den Hakenscheiben auch Stossscheiben angebracht. Am Rade 6 Radschrauben s. Mutt.

Bestandtheile der k. k. Vertheidigungslafeten.

Die Holztheile wie bei der 18pf. Feldlafete, jedoch kein Schubsattel.

Von den Eisentheilen an den Wänden fehlen von jenen der 18pf. Feldlafeten: die hinteren Schildpfannen und Schilddeckel, 4 Dockenbolzen s. Schliessen, 2 untere, 2 obere Spangen, 1 Protzband, 4 hintere Wandbolzen, der Querbolzen des Schubsattels, dessen Unterlagsbleche, Kloben und Schliesse, der Avancirhaken am Avancir- und Retirirhaken, die Sperrkette s. Haken und Radschuh; dagegen sind noch: 2 Seitenbleche am Protzstock, 2 mittlere Retirirhaken bei den 12 und 18pf. Am Stirnriegel fehlt der Eckschuh, am Protzriegel die kleine Protzdocke. An der Achse sind keine Seitenlegeisen, die Stossringe ohne Kothschaufeln, die Lehnnägel ohne Deckel, Oehr und Ring, die Stossplattel bloss bei der 6pf. Lafete; dagegen nebst den Hakenscheiben auch Stossscheiben. Am Rade sind 6 Radschrauben sammt Muttern.

Einige Abmessungen der gewöhnlichen Batterie- und Vertheidigungslafeten.

Lafeten für	12		18		24		6		12		18	
	pf. metallene Batteriekanonen.						pf. eiser. Vertheidigungskanonen.					
	"	'''	"	'''	"	'''	"	'''	"	'''	"	'''
Der Wände: ganze Länge	151	5	163	5½	169	—	113	4	151	5	163	5½
Breite an der Stirn	17	4	17	8	19	1	12	3	17	4	17	8
„ am Protzstock	9	9	11	2	12	3	7	1	9	9	11	2
Stärke	4	4	4	11½	5	5½	3	2½	4	4	4	11½
Abstand an den Schildpfannen	12	8½	14	6⅔	16	¼	9	11⅓	13	3¾	15	2¾
„ am Protzstock	17	8½	19	10	21	10	14	11	22	2	25	1
Abstand der Stirne von der: Mitte der vordern Schildpfannen	13	5	15	4	18	11	9	1½	13	½	15	6
„ „ hintern „	37	5½	40	8½	46	6	—		—		—	
Achsmitte	21	7	21	7	26	3¾	15	10	21	7	24	2⅔
Erhöhung der Schildzapfenaxe vom Boden bei abgeprotztem Geschütze	48	3	48	1½	49	8⅔	40	6	50	2⅔	50	8⅓
Einreichen des Rohres in die Scharte	39	—	44	6	48	—	27	—	40	3	44	3
Winkel der Lafete mit dem Boden	14°45′		13°15′		13°—′		17°45′		14°30′		13°30′	
Grösster Elevationswinkel des Rohres	15	—	15	—	15	—	14	—	12	—	12	—
„ Senkungswinkel „ „	8	—	8	—	8	—	3	—	8	—	8	—
Gewicht der Lafete sammt Rädern . . . Pfund.	1699		2048		2277		708		1413		1739	

Sowohl für die Batterie- als Vertheidigungslafeten dienet die zugleich für 18pf. Feldkanonen gehörige Batterieprotze.

Bestandtheile der hohen Wall-Lafeten.

(Nach der Bestimmung v. J. 1824.)

Holztheile: 2 Lafetenwände (jede 3 Pfosten), 1 Sohle, 2 Stöckeln, 1 Stirn-, 1 Maschinenriegel (Rusten oder Eichen), 1 Achse (Buchen, Rusten oder Eschen), 2 Räder mit 12 Speichen wie bei Feldlafeten.

Eisentheile der Wände: 12 Wand-, 4 Querbolzen s. Mutt., 6 Untlgspltt. zu den erstern, 3 zu den letztern Bolzen, 4 Lappenplatten, 2 Achsbänder, 2 Avancir-, 2 (4 N.) Retirirhaken, 2 vordere, 2 hintere Bügel, jeder 2 Schrauben s. Mutt., 1 Sperrkettenring mit 4 N., 1 Protzrahmenbolzen mit Ring, 2 (4 N.) Untlgsbleche desselben, 1 Schliesse s. Kette und Arbe. Am Maschinenriegel: 1 metallene Mutt., 1 Richtspindel s. Kreuz u. Scheibe, 2 Mutterbefestigungsschrauben s. Mutt. An der Sohle und den Stöckeln: 4 Bolzen s. Mutt., 6 Untlgsschienen, 2 metallene Büchsen mit 4 Holzschrauben, 1 Rollrad von Gusseisen mit schmiedeiserner Achse. An der Achse und den Rädern wie bei den schweren Vertheidigungslafeten.

Bestandtheile der Protzrahme.

Holztheile: 2 Tragbäume, 1 Protz-, 1 Mittelriegel.

Eisentheile: 2 (26 N.) Umfassungsbänder mit 4 Nietstiften, 2 (6 N.) Untlgsbleche, 2 Querbolzen mit Mutt. u. Untlgsblechen, 2 (16 N.) Streichbleche, 2 Nietnägel s. Untlgsblechen, 1 (25 N.) rundes Kopfband, 1 Protzdocke mit Ring.

Bestandtheile der gewöhnlichen Bettungsrahme.

Holztheile: 2 Sohlenbalken, 2 Sohlenleisten (Rusten od. Eichen), 4 Quer- 1 Tragriegel, 1 Laufrinne aus 1 Sohle, 2 Leisten (Rusten od. Eichen), 2 Rücklaufkeile, 2 Auffahrtskeile, 2 Hemmkeile mit Stielen, 1 Auftrittschämel auf der Laufrinne.

Eisentheile: 14 Schraubenbolzen s. Mutt. u. Untlgspltt., 2 Schraubenbolzen mit Band (1 Schraube 3 N.), dann Mutt. u. Untlgspltt., 2 Bänder mit 4 Schrauben s. Mutt., 2 Bänder mit 4 Nietnägeln, 2 Haken mit 2 Schrauben u. 2 N., 1 (14 N.) Reibblech, 2 (4 N.) Reihplatten, 1 Reihnagel mit Haken, 1 Handhabe des Schämels, 2 Stifte der Rücklaufkeile.

Anmerkung. Es besteht eine Bettungsrahme für 12pf. Batterie- und Vertheidigungskanonen, dann eine zweite, welche für 18pf. solche und 24pf. Batteriekanonen bestimmt ist. Diese unterscheidet sich überhaupt von der Erstern durch die stärkern Abmessungen, und hat an Holztheilen: 1 Querriegel mehr; an Eisentheilen: 4 Schraubenbolzen mit Muttern und Unterlagsplatten.

Bestandtheile der Küstenbettungsrahme.

Holztheile nebst den der 18 und 24pf. Bettungsrahme, aber ohne Tragriegel: 2 Rollradstöckeln, 2 Stöckeldiebeln, 1 Richtbaum.

Eisentheile: 7 Schraubenbolzen mit Mutt., 19 dto. mit Mutt. u. Untlgspltt., 3 dto. mit Mutt. u. 2 Untlgspltt., 4 Nietnägel, 8 Nietnägel mit Untlgspltt., 4 Bänder, 8 Stegbänder mit Mutt., 1 Rinnspreize, 1 Rinnenstütze, 2 Richtbaumbügeln mit 8 Nietplatten, 2 Stege hiezu, 2 innere Hakenbänder der Rücklaufkeile, 2 äussere Bänder derselben, 4 metallene Rollradbüchsen, 2 gusseiserne Rollräder mit schmiedeiserner Achse, 2 (4 N.) Reihplatten, 1 Reihbolzen mit Ring und Schraube, 4 Vorschlagwarzen der Rücklaufkeile, 1 Warze des Richtbaumes, 1 Handhabe des Auftrittschämels, 4 Holzschrauben der Stosskeile.

Bestandtheile der Kasematlafete für Küsten- und Vertheidigungsthürme und ihrer Bettungsrahme.

(Eingeführt im Jahre 1834.)

Diese Lafete ist bestimmt, mit der Bettungsrahme auf dem Verdeck des Thurmes, und ohne derselben als Kasematlafete in dem Thurme zu dienen; sie hat kein Rollrad, sondern ihr Schleifriegel bewegt sich auf dem Laufbalken der Bettungsrahme, welcher rückwärts nicht über die Sohlbalken hinausreicht. Der die Stelle der Reihrahme vertretende Rollklotz läuft mit seinen Rollrädern auf den kreisförmig zusammengefügten, eisernen Bahnschienen, während welcher Bewegung die Rollräder der Bettungsrahme durch Sperrkeile in senkrechte Stellung gegen die Mittellinie dieser Rahme gebracht werden. In der Kasemate steht die Lafete ohne Rahme rückwärts auf 2 kleinen, an den Wänden und dem Schleifriegel angebrachten Rollrädern, durch welche der Rücklauf zum Laden des Geschützes hinreichend wird.

Holztheile: 2 Wände (aus 2 Pfosten und 2 Protzstocktheilen), 1 Stirn-, 1 Maschinen-, 1 Schleifriegel, 1 Achse, 2 Blockräder.

Eisentheile der Wände: 10 Wand-, 6 Querbolzen s. Mutt. u. Untlgspltt., 2 Einleghaken, 4 Zugringe, 2 Achsbänder, 2 (40 N.) Kopfbänder, 2 hintere Bügel s. Schrauben, Mutt. u. Untlgspltt., 1 Ring des Rücklaufseils m. Bolzen, Mutt. u. Untlgspltt.,

2 Rollräder m. 2 met. Pfannen, 2 Stützen u. 4 Schrauben s. Mutt. Am Maschinenriegel: 1 Richtspindel s. Scheibe u. Kreuz, 1 met. Mutt., 2 Befestigungsschrauben derselben mit Mutt. u. Untlgspltt. An der Achse: 1 Legeisen, 1 Achsschraube s. Mutt., 2 (8 N.) Vorhaubenbleche, 2 (8 N.) Stossringe, 2 Hemmringe, 2 Lehnnägel. An jedem Blockrade: 1 Radreif, 20 Nägel, 2 Radscheiben.

Besondere Zugehör: 2 eis. Handspeichen, 2 blech. Kapellen z. Deckung d. Räder.

Holztheile der Bettungsrahme: 2 Sohlbalken (jeder aus 2 auf einander gebolzten Balken), 2 Sohlleisten, 1 Laufbalken, 2 Rollradstöckel (jedes aus 2 zusammengediebelten Theilen), 3 Querriegel, 2 Stoss-, 2 Vorleg-, 2 Rücklauf-, 2 Sperrkeile, 1 Richtbaum.

Eisentheile: 3 Querbolzen s. Mutt. u. 5 Untlgspltt., 24 Schraubenbolzen s. Mutt. u. Untlgspltt., 2 Ladzeughaken, 1 Schraubenbolzen zum hintern Haken s. Mutt. u. Untlgspltt., 2 Rollräder, 4 vordere, 4 hintere Stegbänder s. Mutt., 4 vordere, 4 hintere Stege, 4 Schraubenbolzen s. Mutt. zu den Stegbändern, 1 (2 N.) untere Reihplatte, 1 (2 N.) obere Deckelplatte, 2 Richtbaumbügeln, 8 Nietstifte zu selben und den Rücklaufskeilbändern, 2 hint. Endbänder der Sohlenleisten, 4 Bolzen dazu s. Mutt. u. Untlgspltt., 2 Vorschlagwarzen der Rücklaufkeile, 4 Holzschrauben der Stosskeile, 4 Einlegplatten der Rollradstöckeln, 1 Fussauftritt, 4 metallene Rollradbüchsen, 4 Hakenbänder der Rücklaufkeile, 2 Handhaben mit Nietplatten, Kette und Arbe der Sperrkeile.

Holztheile des Rollklotzes: 1 Rollklotz.

Eisentheile: 4 (72 N.) untere Spangen, 4 (24 N.) vordere, 4 (24 N.) hintere Stirnspangen, 8 (16 N.) Futter-, 8 Anzugbänder der Rollradbüchsen, 4 Querbolzen m. Mutt. u. Untlgspltt., 18 Wandbolzen m. Mutt. u. Untlgspltt., 1 Reihnagel m. Mutt. u. 2 Platten, 4 Rollräder, 8 metallene Büchsen derselben, 4 metallene Seitenrollen mit 8 eisernen Pfannen und 32 Nägeln.

Bestandtheile der Lafete und Bettungsrahme zur 30pf. Granatkanone.

(Eingeführt im Jahre 1836.)

Die Lafete ist in der Gestalt der Wände der Küstenthurmlafete ähnlich, schleift aber nicht mit dem Schleifriegel auf dem Laufbalken der Bettungsrahme, sondern mit dem protzstockartig abgerundeten untern Theile der Wände auf 2 Laufbalken, welche einwärts der Sohlbalken an der Bettungsrahme angebracht sind.

Eine Protzrahme und die Batterieprotze dienen zur Bewegung des Geschützes auf kurze Strecken.

Holztheile der Lafete wie bei der Küstenthurmlafete.

Eisentheile: 10 Wand-, 6 Querbolzen s. Mutt. u. 12 Untlgspltt., 2 Avancir-, 2 Retirirhaken, 2 Zugringe, 4 Lappenplatten, 2 hintere Bügel s. 4 Schrauben u. Mutt., 2 (22 N.) Schleifbänder m. 8 Holzschrauben, 2 Achsbänder. Am Maschinenriegel, an der Achse und den Blockrädern wie bei der Kasemattlafete für Küstenthürme.

Holztheile der Bettungsrahme: 2 Sohlbalken (aus 2 auf einander gebolzten Theilen), 2 Sohlleisten, 2 Laufbalken, 4 Querriegel, 2 Stoss-, 2 Rücklauf-, 2 Hemmkeile m. Stielen, 1 Ladbank, 1 Richtbaum.

Eisentheile: 4 Querbolzen m. Mutt. u. Untlgspltt., 44 Schraubenbolzen, 8 Stegbänder, 52 Mutt. u. 55 Untlgspltt. zu Bolzen u. Stegbändern, 6 Tragbänder der Laufbalken, 1 hinterer, 2 vordere Auftritte, 4 Stege, 2 Bänder, Nietplatten, Zapfen u. Vorschlagstifte der Rücklaufkeile nebst 4 Nietstiften, 1 Vorschlagwarze des Richtbaumes, 2 Rollräder, 4 metallene Büchsen derselben, 1 Reihnagel, 2 (4 N.) Reihplatten, 13 Holzschrauben der Auftritte u. Stosskeile, 2 Endbänder der Sohlleisten m. 8 Nietstiften, 2 Richtbaumbügeln m. 4 Nietstiften.

Holztheile der Protzrahme: 2 Tragbäume, 1 vord., 1 Protzriegel, 2 Stöckeln.

Eisentheile: 2 Bolzen m. Mutt. u. 4 Untlgspltt., 2 (10 N.) Streifbleche, 2 Befestigungsbolzen m. Mutt., 2 Holzschrauben d. Stöckeln, 1 (6 N.) oberes, 1 (6 N.) unteres Protzriegelblech, 2 Vorstecker s. Ketten u. Arben.

Besondere Geschützzugehör: 1 Wischer, dessen Kolben nach der Form der Kammer und Wölbung gestaltet ist; 1 Tragzange, 1 Ladrost des Projektils, 4 eiserne Handspeichen.

Einige Abmessungen der hohen Lafeten

		12 pf. hohe	
		"	"'
Die aus 3 Theilen zusammengesetzten Wände sind	hoch vorne	37	—
	hoch rückwärts	19	8
	lang unten	80	6
	stark	4	4
Schräge derselben an der Stirn		3	—
Jede der 3 Staffeln ist	lang	8	2
	hoch	4	4
Zurücksetzung der Schildpfannenmitte von der Stirn		11	2
Dieselbe der Mitte des Achseinschnittes		12	4
Obere Zwischenweite der Wände	bei den Schildpfannen	12	$8^2/_3$
	bei der Richtspindel	14	8
Abstand der Richtspindelaxe von d. Schildpfannenmitte		47	6
Herabsetzung der Mitte der Achsstängel unter die untere Wandfläche		1	7
Dieselbe der Rollradaxe oder der hintern Schleifflächen		14	4
Länge der Richtspindel		24	$3^1/_2$
Geschütz auf der Bettungsrahme	Abstand der Schildzapfenaxe des Rohres vom Boden	77	—
	Grösster Elevationswinkel d. Rohres, Grad	9	
	„ Senkungswinkel des „ „	13	
Gewicht der Lafete sammt Rädern · · · · · · · Pfund		1508	

Der Halbmesser des $1^1/_2$" dicken Rollrades ist 6" 2"'. — Auf Küstenrahmen ist die Erhöhung der Schildzapfenaxe über dem Boden bei 18pf. Batteriekanonen 84" 1"', bei Vertheidigungs-18Pfd. 84" 8"', bei 24pf. Batteriekanonen 84" 5"', bei der 18pf.

für Batterie- und Vertheidigungskanonen.

18	24	12	18		30
Lafete für Batterie-		pf. hohe Lafete für Vertheidigungs-		pf. Lafete für Thürme.	pf. Granatkanonenlafete.
Kanonen.					
″ ‴	″ ‴	″ ‴	″ ‴	″ ‴	″ ‴
37 —	37 —	37 —	37 —	30 —	34 6
19 8	19 8	19 8	19 8	43 10	39 —
89 —	89 —	80 6	89 —	77 —	72 —
5 5	5 5	4 4	5 5	5 5	6 6
3 —	3 —	3 —	3 —	3 —	3 —
8 2	8 2	8 2	8 2	7 —	{ 8 — 9 8 9 8
4 4	4 4	4 4	4 4	{ 4 — 5 — 3 —	4 6
11 9	11 9	11 2	11 9	12 —	14 —
12 11	12 11	12 4	12 11	12 11	12 6
14 6⅔	16 ¼	13 3¾	15 2¾	15 2¾	23 6
16 11⅔	18 6½	16 9⅙	19 2⅓	19 2⅓	25 2
52 5	55 4	47 —	49 8	49 5	36 —
1 7	1 7	1 7	1 7	1 5	1 3
14 2	14 2	14 4	14 2	3 5	18 —
24 3½	24 3½	24 3½	24 3½	18 6	15 9
76 8	77 —	77 3	76 11	70 —	86 3
9	8	8	6½	6	10
11	10	12	10	10	3
1874	1876	1516	1821	1385	1754

Kasematlafete für Küstenthürme ohne Rahmen 42½″. Bei der letztern Lafete ist der Durchmesser der 5″ dicken Blockräder 24″ 8‴, die Bohrung derselben 6″ 11‴, die Stärke der Achsstängel 6″ 10‴, und die ganze Länge der Achse 56″ 5‴.

Einige Abmessungen der Bettungsrahmen für hohe Lafeten.

	12		18 u. 24		18 u. 24		18		30	
	pf. gewöhnliche				pf. Küsten-		pf. für Thürme.		pf. Granatkanonen.	
	Bettungsrahme.									
	"	'''	"	'''	"	'''	"	'''	"	'''
Ganze Breite der Rahme	56	2	56	2	56	—	62	—	59	11
Länge derselben sammt Laufbalken · · · · · ·	173	—	223	5	197	$6^1/_2$	130	—	165	6
Der Sohlenbalken: Länge · · · ·	120	—	162	—	156	—	130	—	147	6
Der Sohlenbalken: Breite · · · ·	8	1	8	1	7	6	9	—	9	6
Der Sohlenbalken: Höhe · · · ·	4	3	4	3	10	—	10	—	14	—
Grösste Weite d. Rücklaufs	111	6	153	6	97	6	51	—	92	—
Abstand d. äussern Seitenflächen der Sohlleisten von einander · · · · ·	47	—	47	—	47	—	40	—	47	—
Weite des Reihnagellochs	2	—	2	—	2	1	2	4	2	8
Neigungswinkel der Sohlbalken · · · · · Grade	$2^1/_2$		3		$3^1/_4$		$5^1/_2$		$4^1/_5$	
Gewicht der Bettungsrahme · · · · Pfunde	549		694		1355		1416		2212	

Die Protzrahme für hohe Lafeten ist lang 89", breit vorne 11" 4''', rückwärts 14" 4''', die Höhe der Tragbalken 6", die Entfernung des Protzloches vom Querbolzenloch 69" 10''', die kleinste Weite des Protzloches 2" 4''', und das Gewicht 160 Pfund.

Bestandtheile der Kasematlafeten

für Josephstadt, Theresienstadt, Königgrätz, Olmütz und Temesvar.

(Eingeführt im Jahre 1789.)

Holztheile: 2 Wände (jede aus 2 Pfosten), 1 Stirn-, 1 Mittel-, 1 Protzriegel, 1 Achse, 2 Blockräder, dann die Theile der Feldlafetenrichtmaschine.

Eisentheile: 2 Schildpfannen u. Schilddeckel, 2 Achsbänder, 8 Dockenbolzen s. Schliessen, Ketten u. Arben, 2 Wandbolzen s. Mutt., 4 Avancir- u. Retirirhaken, 3 Querbolzen s. Mutt., 1 Richtmaschinenbolzen s. Mutt., 1 Stegbolzen s. Mutt., Schliesse,

Kette u. Arbe, 2 Kloben dess., 4 Seitenplatten, 1 Richtmaschinensteg, 2 Seitenbleche d. Protzstockes, 2 lange Kopfbänder, 1 rundes Kopfband, 1 Protzdocke s. Ring, 1 Protzlochbüchse, dann die Eisentheile der Feldlafetenrichtmaschine. An der Achse: 2 Stossringe, 1 unt. Legeisen, 2 Vorhaubenbleche, 2 Lehnnägel. An jedem Blockrade: 1 Radscheibe m. 12 Nietnägeln, 1 Radreif, 6 Stifte.

Einige Abmessungen dieser Kasematlafeten.

		In Josephstadt und Theresienstadt				In Königgrätz		In Olmütz		In Temesvar			
		zu metallenen								zu eisernen			
		6		12		6				12		18 Pfd.	
		"	'''	"	'''	"	'''	"	'''	"	'''	"	'''
Die Lafetenwände sind	lang	75	6	86	6	75	6	80	9	93	—	99	1
	breit	23	6	24	6	23	6	28	4	23	10	24	7
Die Achse ist	lang	42	—	43	—	42	—	44	—	48	—	48	—
	breit	4	3	5	—	4	3	4	3	7	—	7	—
	hoch	6	7	6	7	8	—	9	—	9	—	9	—
Der Räder	Durchmesser	18	—	18	—	18	—	22	—	18	—	18	—
	äussere Stärke	3	3	3	9	3	3	3	3	5	—	5	—
Die Schildzpfaxe des Rohres ist über dem Boden		36	—	36	—	41	—	48	—	41	—	37	—
Bei der Sockenhöhe der Kasematen von		28"				30	—	39	—	28"			

Bestandtheile der Kasematrahmlafeten für Komorn.

(Eingeführt im Jahre 1809.)

Holztheile der Lafete: 2 Wände, 1 Stirn-, 1 Maschinen-, 1 Schleifriegel, 1 Achse, 2 Blockräder.

Eisentheile: 4 Lappenplatten, 8 Wandbolzen s. Mutt., 2 Querbolzen s. Mutt. u. Untlgspltt., 2 Achsbänder, 1 Achstragstütze, 2 Lappenprotzringe, 1 Schleifriegelblech, 2 Schleifriegelringe, 2 Schleifriegelbänder, 2 Retirirhaken, 1 metallene Richtspindelmutter, 1 Deckelplatte, 2 Befestigungsschraub., 1 Richtspindel s. Scheibe u. Kreuz. An der Achse: 2 Vorhaubenringe, 2 Lehnnägel. An jedem Blockrade wie bei den vorigen Kasematlafeten.

Holztheile der Rahme: 2 Sohlbalken, 1 Laufbalken, 2 Querriegel, 1 Untersatzstöckel d. Laufbalkens, 2 Stosskeile.

Eisentheile der Rahme: 2 Querbolzen s. Mutt. u. Unterlgspltt., 4 Hakenbolzen, 1 Untlgspltt. u. Mutt., 1 Hemmnagel d. Laufbalkens, 2 Reihbleche, 2 Diebeln d. Stosskeile, 4 Diebeln d. hint. Riegels, 2 (20 N.) vord., 2 (20 N.) hint. Hemmbleche d. Sohlbalken, 1 (4 N.) Untlgsblech d. Hemmnagels.

Bestandtheile der im Jahre 1836 eingeführten Kasematlafete.

Diese Lafete gleicht in ihrer Konstruktionsart ganz der für Küstenthürme bestimmten Lafete (siehe S. 49), ist jedoch ohne Bettungsrahme. Ihre Blockräder haben 6 in der Dickenmitte nach der Richtung der Halbmesser angebrachte Speichenlöcher, in welche vierkantige eiserne Handspeichen eingesteckt werden.

Einige Maasse der Kasematrahmlafeten und der Kasematlafeten vom Jahre 1836.

	Kasematrahmlafeten zu						Kasematlafete v. Jahre 1836 zu			
	3		6		12		6		12	
	pf. met. Kanonen.		pf. eisernen Vertheidigungskanonen.							
	″	‴	″	‴	″	‴	″	‴	″	‴
Die Lafetenwände sind lang	42	—	54	—	66	—	65	—	72	—
breit . . .	11	—	13	—	16	—	32	—	32	—
dick . . .	2	5	3	—	3	$9^1/_2$	3	4	4	4
Die Mitte d. Schildzapfeneinschnittes ist von der Stirn zurückgesetzt . .	7	—	9	—	10	—	11	—	11	—
Eben so die Mitte d. Achseinschnittes	7	—	9	—	10	—	12	6	12	6
Die Achse ist lang	42	—	42	—	48	—	47	10	56	6
breit	4	3	4	3	7	—	6	—	7	—
hoch	5	6	5	6	9	—	8	—	9	—
Durchmesser d. Blockrades	24	3	24	3	24	3	24	8	24	8
Die Schildzpfaxe des Rohres ist über den Boden	32	3	34	1	37	1	44	2	44	5
Gewicht der Lafete sammt Rädern . . . . Pfunde	318		435		605		775		1050	

Die Sohlbalken der Rahme für Komornerlafeten sind 84″ lang, 11″ hoch und $7^1/_2$″ breit; sie sind im Lichten 26″ abste-

hend, und für den Lauf der Räder so ausgestemmt, dass eine Sohlleiste von 2" Stärke bleibt; der Laufbalken steht um 3' hinter den Sohlbalken vor, ist 93" lang, 5" breit und rückwärts durch ein 19" hohes Untersatzstöckel gestützt; der vordere Tragriegel ist vom untern Sohlbalkenrand nach abwärts vorn $3^1/_3$" hoch, der hintere Tragriegel zum Abnehmen eingerichtet.

Die Schartensohle ist bei den Komornerkasematen 18 bis 20", bei denjenigen, für welche die neue Lafete v. J. 1836 bestimmt ist, 32" über dem Boden erhöht; der grösste Elevationswinkel in dieser Lafete ist 10, der grösste Senkungswinkel 11 Grad.

Bestandtheile der Kasematlafete v. Jahre 1839.

Diese bisher nur für 3Pfünder bestimmte Kasematlafete hat 2 kurze vertikal stehende Wände — 34" hoch, 12" breit, $2^5/_{12}$" dick — an deren oberem Theile die Schildpfannen, am untern die Achse angebracht ist. Oben sind diese Wände mit 2 längern — $70^5/_{12}$" lang, 10" breit, $2^5/_{12}$" stark — schräg geneigten durch eiserne Eckstützen verbunden. Ein horizontaler Richtbalken ist an der Achse angebolzt, und an dem zwischen den langen Wänden unten befindlichen Schleifriegel befestigt. An der Stelle einer Bettungsrahme dient diesen Lafeten ein sich vorne um einen Reihnagel drehender Reihbalken, dessen oberer Theil durch die unter der Achse angebrachte klammerartige Schleife umfasst wird, während der unten ausgeschnittene Schleifriegel der Lafete gleichfalls auf diesem Balken ruht; die 18zöll. Blockräder laufen auf dem Boden. Die Schildzapfenaxe ist 41" über den Boden erhoben.

H o l z t h e i l e: 2 kurze, 2 lange Wände, 1 Stirn-, 1 Maschinen-, 1 Schleifriegel, 1 Richtmaschinenpfosten, 1 Richtbaum (68" lang, 5" breit u. hoch) 1 Achse (42" lang m. $4^1/_3$" starken Achsstängeln), 2 Blockräder, 1 Reihbaum (10' lang, 5" breit u. stark) m. 2 eingezapften Unterlagsstöckeln.

B e s c h l ä g s t h e i l e.

A n d e n W ä n d e n: 2 (20 N.) Schildpfannen, 2 Schilddeckel, 4 Schliessen m. Ketten u. Arben, 4 Schliessdocken, 4 Bolzen m Mutt. u. 2 Untlgsblechen für Letztere, 2 Querbolzen m. Mutt. u Untlgsblechen z. Befestigung d. Stirnriegels, 2 ob. u. 2 unt.

Wandbolzen m. Mutt. d. kurzen Wände, 2 Wandbolzen m. Mutt. d. langen Wände, 2 Querbolzen m. Mutt. u. Untlgspltt. z. Befestigung d. Maschinen- u. Schleifriegels, 2 (12 N.) Achsbänder, 2 (28 N.) Protzbänder, 2 Stützen. Am Stirnriegel: 1 Bolzen m. Mutt. u. 2 Untlgspltt. z. Befestigung d. Maschinenpfostens. An dem Maschinenpfosten: 1 metall. Mutt., deren 2 Bolzen m. Mutt. u. Untlgspltt., 1 Richtspindel m. Scheibe u. Kreuz. An der Achse: 1 Bolzen m. Mutt. z. Befestigung d. Richtbaums m. 1 Führungsschleife u. 1 Ring d. Rücklaufseiles, 2 (8 N.) Stossringe, 2 Vorhaubenbleche, 2 Hemmringe, 2 Lehnnägel. Am Schleifriegel: 1 Bolzen m. Mutt. u. Untlgspltt. Am Richtbaum: 1 Protzdocke m. Mutt. u. Untlgspltt: An jedem Rade: 1 (12 N.) Radreif, 1 (4 Nietstiften) Radscheibe. Am Reihbaum: 1 (2 N.) Reihplatte, 1 Reihnagel, 1 Vorstecker m. Kette u. Arbe, 1 Protzdocke m. Mutt. u. Untlgspltt.

Bestandtheile der 6, 10, 30 und 60pf. Mörserschleifen alter Art.

Holztheile: 2 Blockwände v. Eichen o. Rusten, 1 Richthebel, 1 Polster o. Sattel desselben; b. d. 6pf.: 1 Wandpfoste, 1 Richtsattel.

Eisentheile: 2 Schildpfannen u. Schilddeckel, 8 Schliessdockenpolzen m. Untlgspltt., Mutt., Schliessen, Ketten u. Arben, 8 Wandbolzen m. Untlgspltt. u. Mutt., 2 vord., 2 hint. Wandringe (m. 32, 32, 40 N. *), 1 Gabel d. Richtspindel (m. 2, 2, 3 Befestigungsschraub.), 2 Falzleisten (m. 4, 6, 6 N.), 4, 6, 6 Befestigungsschrauben m. Untlgsringen, Platten u. Mutt., 2 unt. lange Spangen (m. 40, 72, 58 N.), 2 unt. kurze Spangen (m. 16, 22, 20 N.), 4 Avancireisen mit, 4 solche ohne Haken, 8 Schraub. u. Mutt. dazu, 4 bewegliche Bolzen d. Avancireisen, 3 Querbolzen d. Wände m. Mutt., 6 (24 N.) Untlgsbleche ders., 1 Querbolzen d. Richthebels s. Mutt. u. 2 (8 N.) Untlgsblechen, 2 Polsterspangen d. Richthebels (m. 20, 28, 26 N.), 2 (8 N.) Querspangen m. 2 Schrauben s. Mutt., 1 Sohle d. Richthebels (m. 22, 31, 42 N.), 1 hint. Hebelblech (m. 1 Nietn. u. 14, 16, 23 N.), 1 (10 N.) hint. Querband, 1 Richtspindel s. Ring u. Schliesse, 2 Sattelringe m. Schleifleisten (8, 12, 12 N.), 1 met. Mutt. m. 2 Schraub. u. Mutt., 2 Sattelspangen (m. 6, 10, 14 N.); b. d. 6pf. Schleife: 2 Schildpfannen u. Schilddeckel, 4 Schliessdockenbolzen m. Zugehör, 1 (12 N.) vord. u. 1 (6 N.) hint. Wandring, 2 Handhaben m. Arben, 2 (6 N.) unt. Spangen, 1 (6 N.) Band d. Richtsattels.

---

*) D. i. 32 bei der 10-, 32 bei der 30-, und 40 bei der 60pf. Schleife.

10, 30, 60pf. Mörserschleifen neuer Art.

(Eingeführt im Jahre 1838.)

Holztheile: 2 Blöcke aus 4 Wänden zusammengesetzt (v. Eichen), 6 Diebeln.

Eisentheile: 2 Schildpfannen, 2 Schilddeckel m. Kloben, Kette u. Arbe, 4 Schliessdockenbolzen, 2 Schliessen s. Kette u. Arbe, 2 Stossplatten (m. 4 Holzschrauben), 2, 4, 4 Wandbolzen, 4, 6, 6 Wandbolzen d. Richtmaschine, 1 vord., 2 hint. Querbolzen, 2, 2, 3 mittl. Querbolzen, 1 Querbolzen d. Richthebels, 16, 20, 21 Schraubenmuttern, 18, 22, 24 Untlgspltt., 4 Einleghaken, 2 (44, 50, 58 N.) unt. Spangen.

Bestandtheile der Richtmaschine: 1 met. Richthebel, dessen aus 2 Theilen bestehende met. Vorlage für den Richtspindelkopf, 2 Bolzen m. Mutt. dieser Vorlage, 4 Schraub. zu ihrer Befestigung an den Richthebel, 1 Richtspindel m. 4 eingeschraubten Hebelsarmen, 1 met. Richtspindelmutter, 2 eiserne Pfannen derselben m. 2 Zapfen, 1 Einlegschiene.

Schleife des 30pf. weittreibenden Mörsers.

Holztheile wie bei den andern.

Beschlägstheile: 2 met. Schildpfannen m. 4 Schliessschrauben, 2 Schilddeckel, 8 Wandbolzen, 4 Wandbolzen der Richtmaschine, 1 vord., 2 hint., 2 mittl. Querbolzen, 1 Richthebelbolzen, 22 Schraubenmuttern d. Bolzen u. Schliessschrauben, 20 Untlgspltt., 2 (48 N.) unt. Spangen. Richtmaschine wie bei den andern Schleifen.

Die metallenen Schildpfannen dieser Schleife umfassen, vorn abwärts gebogen, einen Theil ihrer Stirne; die rechte hat an der Aussenseite die von 0—60° reichende Gradeintheilung für den mit 3 Schrauben an dem Schildzapfen des Mörsers befestigten Zeiger. Die Beschlägstheile beider 30pf. Schleifen haben gleiche Abmessungen mit Ausnahme der Schildpfannen, Schilddeckel, des Richthebels, der Einlegschiene, der untern Spangen, der Wand- und Querbolzen bezüglich auf die Länge der letztern.

Geschützzugehör der Mörser.

Ladzeug: Wischer u. Setzer an 1 Stange, ersterer ohne Ess, jeder 1 Ring mit 2 N., Dammer mit 1 (2 N.) Ring beschlagen, 1 Pöllerdeckel, 1 Zündlochverwahrer.

Tragbettung des 6pf. Mörsers. Die Bettung aus 4 Pfostenstücken, 4 Befestigungspflöcke, 2 Tragstangen. Eisentheile derselben: 2 Umfassungsringe m. 4 Nietnägeln, 4 Tragringe m. Bolzen u. Muttern.

Einige Abmessungen der Mörserschleifen alter und neuer Art.

Zu	Cohorn. Mörser.	Bombenmörser.			Stein-mörser.	Bombenmörser.			
	Schleifen alter Art.					Schleifen neuer Art.			
	6	10	30	60	60	10	30	60	30pf. weittr.
	" '''	" '''	" '''	" '''	" '''	" '''	" '''	" '''	" '''
Die Wände sind lang	18 —	48 2	69 5	87 6	87 6	53 6	63 —	72 —	63 —
Der Schleife Breite	(10/12) —	18 —	24 3	30 3	30 3	18 6	24 6	30 —	24 6
Der Schleife Höhe in der Mitte	4 6	8 4	12 —	15 1	15 1	9 6	12 —	15 —	12 —
Der Schleife " vorne an d. Maschine						6 —	7 6	10 —	
Der vord. Ausschnitt, d. kl. Höhe, ist lang	—	—	—	—	—	19 2	18 7	20 3	—
Der Abschnitt d. untern Fläche ist hoch	—	—	—	—	—	— 4	— 6	— 6	— 6
Derselbe ist lang vorne und rückwärts	—	—	—	—	—	10 —	12 —	12 —	12 —
Die Schildpfannenmitte ist von der Stirn zurückgesetzt	9 —	24 1	34 8	43 9	43 9	27 9	32 3	38 6	33 —
Der Ausschnitt f. d. Kammerstück ist tief	1 4	2 8 1/2	3 11	4 11	4 7	3 6	4 10	6 —	4 9
Derselbe ist von d. Schildpfannenmitte nach rückwärts lang	1 9	3 9	5 5	6 10	6 4	4 9	6 6	8 2	10 4
Zwischenweite der Schildpfannen	6 —	11 —	15 9	19 9	19 9	10 11	15 8	19 9 1/2	15 1
Eisenstärke der Pfanne vorne	— 3	— 11	1 5	1 9	1 9	1 1 1/2	1 5	1 7 1/2	5 3*
" " " rückwärts	— 4	1 2	1 8	2 1	2 1	1 4 1/2	1 9	2 1 1/2	6 3 1/2
Gewicht der Schleife . . . . Pfunde	33	314	755	1405	1355	360	708	1222	

Die Schleife des alten 100pf. Bombenmörsers wiegt 1650, die des 100pf. Steinmörsers 1390 Pfund.

*) Die ganze Länge dieser Schildpfanne ist 59", ihre Stärke an den Enden 2"; sie greift mit einem um 4" 2 1/3''' über ihre untere Fläche vorstehenden, mit einem Halbmesser von 4" 1/3''' abgerundeten Theile, dessen Mitte 2" hinter der Mitte des Zapfenlagers liegt, in die Vertiefungen der äussern Schleifenwände.

Bestandtheile des Sattel- oder Lastwagens.

Holztheile des Vordergestells: 1 Deichselstange, 2 Deichselarme, 1 Achse, 1 Schale, 1 Reibscheit. Des Hintergestells: 1 Langwied, 2 Gescheerarme, 1 Achse, 1 Kipfstock, 2 Kipfen. Des Traggestells: 1 vord. Kipfstock s. Kipfen, 2 Tragbäume, 1 Träger, 2 Schwebstangen, 1 vord., 1 hint. Sattel, 2 Zugwagen u. 4 Räder (wie die Lafetenräder).

Eisentheile des Vordergestells. An der Deichselstange: 1 (10 N.) ob. Deichselstangenblech, 1 Fuhrmandel s. Stift, 1 (6 N.) unt. Deichselstangenblech, 1 (2 N.) vord. Stangenring, 4 (1 N.) Stangenringe, 1 (8 N.) Spitzband, 1 (1 N.) Wagnagel s. Schliesse. An den Deichselarmen: 1 Krampenbügel, 2 (2 N.) Stollenbänder dess., 2 (4 N.) Armringe. An der Achse: 1 unt., 2 (8 N.) Seitenlegeisen, 2 (10 N.) Vorhaubenbleche, 2 (8 N.) Stollenbleche, 2 Schalringe, 2 Achsschrauben s. Mutt., 1 (8 N.) Achsblech, 2 Zugbänder s. Zugnägel, 2 (8 N.) Stossringe, 2 Deckellehnnägel. An der Schale: 1 (8 N.) Schalblech m. 2 Zugnägeln. Am Reibscheit: 1 (5 N.) Schiene dess., 2 Befestigungsschrauben ders. s. Mutt. u. Untlgsblechen. Des Hintergestells. An der Langwied: 2 (36 N.) Spangen m. 1 Nietnagel, 1 (2 N.) vord., 1 (2 N.) hint. Langwiedring, 5 Zugbänder s. Zugnägel, 1 (4 N.) Stollenblech der Langwied, 2 (8 N.) Stollenbleche des Sperrkettenklobens, 1 Sperrkettenkloben s. Zugehör, 1 Unterbindring der Langwied, 1 Spannagel. An den Gescheerarmen: 2 (26 N.) Spangen ders., 2 (2 N.) Gescheerringe, 1 Spannring, 2 (4 N.) Armringe, 2 Hutnägel. An der hintern Achse wie an der vordern Achse, jedoch ohne Zugbänder. Am hintern Kipfstock und den Kipfen: 2 Daumnägel, 4 Federbänder, 2 Kipfenschrauben s. Mutt., 2 Daumnägelschrauben s. Mutt., 2 Ringe des Kipfstocks, 1 (8 N.) Kipfstockblech, 2 (2 N.) Schwebketten s. Taschen, 1 (2 N.) Spannkette s. Taschen, 1 Reihnagel s. Schliesse. Des Traggestells. Am vordern Kipfstock und den Kipfen: 1 (8 N.) ob. Blech m. 2 Nietn., 1 (8 N.) Reihblech, 4 (4 N.) Federbänder, 2 Kipfenschrauben s. Mutt., 2 Kipfstockringe, 2 (2 N.) Schwebketten s. Taschen, 1 (2 N.) Spannkette s. Taschen, 1 Reihnagel s. Schliesse. An den zwei Tragbäumen: 2 (36 N.) Spangen ders. m. 4 Nietnägeln, 2 (128 N.) Blechbekleidungen ders., 16 Zugbänder s. Zugnägel, 2 (12 N.) Streichbleche, 1 (4 N.) Haken d. Radschuhes, 2 Unterbindringe m. 2 Vorschlagstiften, 1 Radschuh m. Sperr- u. Ueberlegkette. Am Träger: 1 (10 N.) ob. Blech, 1 (14 N.) unt. dto., 2 Endringe, 2 Dockenbolzen s. Mutt., 2 Schliessen ders. s. Ketten u. Arben, 2 Charnierbolzen der Trägerdeckel s. Mutt., 2 Deckeln des Trägers. An den beiden Sätteln: 2 (32 N.) Sattelbleche, 2 Sattelbänder u. 4 Sattelschrauben s. Mutt. An den Zugwagen wie bei den Prot-

zen; an den Vorderrädern wie bei den 18pf. Protzrädern; an den Hinterrädern wie bei den Lafetenrädern.

Ferner: 2 Unterbindstricke d. Tragbäume, 4 Lehnnägelriemen. Gewicht des Sattelwagens 1878 Pfund.

Bestandtheile des Bombenwagens.

Holztheile des Vordergestells: 1 Deichselstange, 2 Deichselarme, 1 Achse, 1 Schale. Des Hintergestells: 1 Achse, 1 hint., 1 vord. Kipfstock, 2 Tragbäume, 2 vord. Räder (jedes 1 Nabe, 4 Felgen, 8 Speichen, 4 Diebeln), 2 hint. Räder (wie die Räder der gew. Protze).

Eisentheile des Vordergestells an der Deichselstange: 1 (7 N.) vord. Deichselstangenblech, 1 (2 N.) vord. Stangenring, 3 (1 N.) Stangenringe, 1 vord. Zughaken, 3 Zughaken. An den Deichselarmen: 2 (4 N.) Armringe, 2 Hutnägel. An der Vorderachse: 1 unt. Legeisen, 2 (6 N.) Vorhauben-, 2 (8 N.) Stollenbleche, 2 Achsschrauben s. Mutt., 2 Schalringe, 2 Lehnnägel. An der Schale: 1 (8 N.) Schalblech. Des Hintergestells. An den Tragbäumen: 2 (34 N.) Spangen ders., 2 (8 N.) Tragbaumstützen, 4 (8 N.) Ringe, 2 Zugbänder s. Zugnägel. Am vordern Kipfstock: 1 (8 N.) Blech dess., 1 (16 N.) Spange, 2 Befestigungsschrauben s. Mutt., 1 Reihnagel s. Schliesse. An der hintern Achse: 3 Achsschrauben s. Mutt., sonst wie an der Vorderachse, jedoch keine Schalringe. Am hintern Kipfstok: 1 (16 N.) Spange. An jedem Vorderrade: 1 Radreif, 8 Radstifte, 2 Speichenringe m. 4 Vorschlagstiften, 2 Nabenringe, 2 Nabenbüchsen. An den Hinterrädern wie bei der gew. Protze.

Gewicht des Bombenwagens: 853 Pfunde.

Bestandtheile der Schraubentransportir-Protze.

(Eingeführt im Jahre 1828.)

Holztheile: 1 Langbaum v. Birken, 2 Gescheerarme, 1 Achse, 1 Schale, 2 Räder (jedes 1 Nabe, 14 Speichen, 7 Felgen, 7 Diebeln).

Eisentheile am Langbaum: 1 (6 N.) ob., 1 (6 N.) unt. Spange, 9 Bolzen ders. s. Mutt. u. 7 Untlgsplt., 2 Ringe, 1 Protzdocke m. Ring u. Vernietungsplatte, 2 (2 N.) Streichbleche m. 4 Stiften, 2 Gescheerringe, 2 Gescheerbolzen s. Mutt. u. 4 Untlgsplt. An der Achse: 1 unt. Legeisen, 2 (10 N.) Vorhaubenbleche, 2 (8 N.) Stollenbleche, 2 Stossscheiben, 2 (8 N.) Achsbänder m. 4 Mutt., 3 Achsschrauben m. Mutt. u. 2 Untlgsplt., 2 Lehnnägel. An der Schale: 2 Achsbänderstege, 2 (4 N.) Falzplatten. An jedem Rade: 1 Radreif, 14 Radstifte, 2 Spei-

chenringe m. 4 Vorschlagstiften, 2 Nabenringe, 2 Nabenbüchsen. Bestandtheile der Maschine: 1 met. Mutt., 1 Spindel m. Kreuz- u. Lappenmutt., 1 met. Ansatz ders., 1 Hebgabel, 2 Falzleisten m. 4 Schrauben s. Untlgspltt., 1 ob., 1 unt. Gehäusplatte, 4 Gehäusschrauben m. Mutt. u. Untlgspltt., 2 Vorsteckbolzen s. Ketten u. Arben, 2 Esse für Kanonen-, 1 Ess für Mörserröhre.

Als Vordergestell dient dieser Protze die Batterieprotze. Aufgeprotzt ist sie von der hintern Tangirungsfläche des Rades 24' lang, die Räder sind 84" im Durchmesser, die Achse 82" lang, das Geleise beträgt $49^7/_{12}$". Die Schraubenspindel ist 38" 1"' lang und 2" stark; jeder der 27 Gewindgänge ist 3"' hoch; die Arme des Spindelkreuzes haben 26" 2"' zur Länge. Die Festigkeit zeigte sich hinreichend zum Heben und Fortführen einer Last von 13800 Pfund; Gewicht 1250 Pfund.

Die gewöhnliche Transportirprotze, welche ganz ausser Gebrauch kommt, wird aus dieser Ursache hier nicht ausführlich angegeben. Die Schnabelprotze und der Protzwagen sind bloss zum Gebrauche in den Zeughäusern bestimmt.

Bestandtheile des hohen und des niedern Hebzeugs.

(Letzteres seit dem Jahre 1833 eingeführt.)

Das hohe Hebzeug ist zum Gebrauche in Zeughäusern und andern stabilen Etablissements, das niedere bei den Belagerungsparks und in Festungen, letzteres wegen dem Gebrauche in Kasematen, bestimmt.

Holztheile: 4 Stützen v. weich. Holz, 1 Welle v. Eichen o. Rusten, 2 Kreuze v. Rothbuchen, 1 Seildach, 1 Seilrinne, 1 Hut, 2 Gabelstangen.

Eisentheile der Stützen: 4 Stützendörner m. 8 (64 N.) Befestigungsbändern, 4 (32 N.) unt. Stützenringe, 4 Hebringe s. Bolzen u. Mutt., 8 (24 N.) Untlgspltt. ders., 4 (20 N.) Untlgsbleche d. Pfannendeckel, 2 Dockenbolzen s. Mutt., 2 Charnierbolzen s. Mutt., 2 Pfannendeckel, 2 Schliessen s. Ketten u. Arben, 2 Steller, 2 Bolzen ders. s. Mutt., 2 Haken d. Steller, 8 (72 N.) kurze Spangen d. ob. Stützenbekleidung, 8 (128 N.) lange Spangen ders., 8 (16 N.) ob. Stützenringe, 1 Verbindungsbolzen s. Kette u. Arbe, 2 Kloben dess., 1 Schliesse dazu m.

Kette u. Arbe. An der Welle: 2 (6 N.) Endringe, 2 (4 N.) Wellräder, 2 Seildaumen. An den Kreuzen: 6 (18 N.) Spangen m. 9 Nietstiften. Am Seildach: 2 (20 N.) Bänder; an der Rinne: 3, 2 (24, 16 N.) Bänder. Am Hute: 2 (24 N.) Dachbänder, 8 (32 N.) Eckbänder, 2 Ringe s. Arben u. Untlgsplt; an den Gabelstangen: 2 (6 N.) Gabeln. Obere Flasche bei beiden Hebzeugen: 1 met. Gehäuse, 4 grosse Rollen; bloss beim hohen Hebzeug: 1 kleine met. Rolle, 1 Oehr s. Ring, 1 Flaschenbolzen s. Schliesse, 1 Klobenbolzen s. Schliesse; bloss beim niederen Hebzeug: 2 Sperringe s. Stiften.* Untere Flasche: 1 met. Gehäuse, 4 met. Rollen, 1 Bolzen s. Schliesse, 1 Tragring.

Sonstiges Zugehör: 1 Traghaken (bloss bei hohem Hebzeug), 2 Esse für Kanonen-, 1 für Mörserröhre, 1 Hebzeugseil.

Das hohe Hebzeug wird so aufgestellt, dass die grösste Zwischenweite der Stützen 18, die kleinere $5^1/_2'$ beträgt; bei dem niedern Hebzeug ist erstere 12, letztere $5^3/_4'$, das hohe ist aufgestellt ohne Hut und den in die Erde gedrückten Stützendörnern 12' $11^1/_2''$, das niedere eben so 10' 6" hoch. Die Stützen sind 16' 6" und 12' 8" lang, und 6" und $5^1/_2''$ im Gevierte stark; der Durchmesser der Welle $7^3/_4''$, der der Rollen $4^3/_4''$ nach Abschlag der Tiefe der Aushöhlung für das Seil; die Hebelsarme der Kreuze sind 2' 9" lang. Das Seil ist 13''' stark, und hat 108 und 99' Länge. Gewicht des hohen Hebzeugs sammt allem Zugehör 1297 Pf., des niedern 1028 Pf.

Bestandtheile der liegenden Winde.

Holztheile: 2 Seitenwände, 2 Querriegel, 1 Welle, 4 Hebbäume, 4 Hakenpflöcke.

Eisentheile: 2 ob., 2 unt. Unterlagsschienen, 2 Schraubenbolzen des Stellers, 2 solche der Schienen m. Mutt., 2 Querbolzen m. Mutt. u. Untlgsplt., 4 Nietnägel, 2 Stellräder s. Nietnägeln, 2 Steller, deren 2 Schrauben s. Mutt., 4 viereckige

*) Bei der Flasche des niederen Hebzeugs ist der Verbindungsbolzen der Stützen zugleich der Bolzen der Rollen, durch welche Einrichtung an Raum gewonnen wurde. Um die feste Stellung der Flasche auf diesem Bolzen zu sichern, werden an ihre beiden Seiten die Sperrringe gesteckt, und mit den Stiften an den Bolzen befestigt. Statt der bei der Flasche des hohen Hebzeugs unten befindlichen kleinen Rolle hat die Flasche des niedern Hebzeugs ein seitwärts gebogenes Oehr.

Ringe, 2 Welldaumen, 4 Ringe der Hakenpflöcke, 4 Schuhe zu diesen, 4 Oehrbänder der Hebbäume m. 8 Nietnägeln.
Durchmesser der Welle 8", Länge der Hebbäume 5'.

Petarde.

Die 16pf. nach dem Steinkaliberstabe proportionirte Petarde hat den Lichtendurchmesser von 7" 8‴ 3'', die Lichtenhöhe gleich dem Durchmesser, eine paraboloidische Aushöhlung, und 1" 5‴ 8'' Metallstärke. Sie wird mit 4 Pratzen an das aus doppelten eichenen Pfosten verfertigte Matrillbret geschraubt. Das Matrillbret ist zum Thorsprengen 20" im Quadrat und 4" dick; es ist auf 2 Seiten und nach der Diagonale mit 2¼" breiten, 4‴ dicken Bändern verstärkt, und in der Mitte der einen Seite mit einem eisernen Ringe versehen. Der in die geladene Petarde unten einzulegende Stossspiegel ist 5‴ dick, die Brandröhre von Metall zum Einschrauben.

Hauptabmessungen der in der k. k. Ar-

Maasse der Räder.													Gewicht eines Rades.
Durchmesser.	Nummer.		Bestimmung.	Die Nabe ist lang.		Der Felgen Breite.		Der Felgen Höhe.		Speichenkrümmung.		Stärke d. Reifs.	Pfunde.
″				″	‴	″	‴	″	‴	″	‴	‴	
22	—	Vorderräder.	Bombenwagen	10	9	2	—	2	6	4	10	3	
36	—		allen Feldprotzen, 2sp. Karren und Feldschmieden	13	—	2	—	3	—	6	6	5	65
46	1		4sp. Munit.-Karr., Wägen u. Batt.-Protz.	15	—	2	3	3	3	7	6	6	$96^1/_2$
„	3		Lastwagen	17	—	3	3	4	3	7	6	7	200
27	—	Hinterräder.	Bombenwagen	10	9	2	—	2	6	4	10	3	
51	1		3, 6 u. 7pf. Feldlafeten, Munitions-Karren, Wägen und Feldschmieden	15	—	2	3	3	3	7	6	6	114
„	2		6pf. Verth. Lafete	15	—	2	3	3	3	7	6	4	114
„	3		10, 12 und 18pf. Feldlafeten	16	—	3	—	4	—	7	6	7	$157^2/_3$
54	1		allen Batterie- und hohen Lafeten	17	—	3	3	5	3	8	—	8 4	287
„	2		12, u. 18pf. Vertheidigungslafeten	17	—	3	3	5	3	8	—	4	287
„	3		Lastwagen	17	—	3	3	4	3	8	—	7	230
84	—		Transportirprotzen	17	—	3	3	4	6	8	6	8	219

Ausser den hier angegebenen Rädern besteht noch das 46″ ge Rad Nro. 2 für 1pf. Tschaikenlafeten, und das 15″ ge Rad für Protzwagen. — Die Naben der Räder sind so gebohrt, dass die Achsstängel 1‴ Spielraum haben, nur die Naben des Lastwagens haben am Mittelstocke 3 und am Zulaufe 2‴ Spielraum. — Die Legeisen sind oben um 3‴ schmäler als unten, bei den schweren Feld-, Batterie-

tillerie eingeführten Räder und Achsen.

Maasse der Achsen.										Geleisweite von Mitte zu Mitte der Felgen.
Ganze Länge.	Der Mittelstock ist			Der Achsstängel			Das Legeisen ist			
	unten lang.	in der Mitte breit.	hoch.	Zulauf.	Stärke am Mittelstock.	Stärke am Zulauf.	unten breit.	stark.		
" '''	" '''	" '''	" '''	'''	" '''	" '''	" '''	'''	" '''	
45 3	18 9	3 6	5 3	6	3 6	2 2	1 4	6	27 7	
61 4	29 4	4 —* 4 6	5 6	6	4 —	2 6	1 5	12	42 3	
* 63 6	** 27 — 27 6	* 4 9	5 6	** 6 9	4 3	2 10	1 7	14	** 42 — 42 6	
71 —	30 —	6 —	8 —	9	5 3	3 4	1 9	13	42 11	
45 3	18 9	3 6	5 3	6	3 6	2 2	1 4	6	27 4	
*** 63 — 63 6	27 —	4 3	5 6	*** 6 9	4 3	2 10	1 7	14	41 10	
63 —	27 —	4 3	5 6	6	4 3	2 10	1 7	12	41 10	
65 3	26 9	5 3	6 9	9	5 3	3 4	1 9	13	42 9	
69 4 75 —	27 4 34 —	7 —	9 —	12 6	6 10	4 8	2 —	14	43 9 49 11	
70 10	28 10	7 —	9 —	12	6 10	4 8	2 —	14	45 3	
70 —	29 —	5 6	8 —	9	5 3	3 4	1 9	13	42 9	
75 2	34 —	7 —	8 —	7	6 10	4 8	2 —	14	49 7	

Vertheidigungs- und hohen Lafeten, dann Lastwagen durchaus gleich stark, bei allen übrigen Achsen in der Mitte um 6''' schwächer, als am Ende des Mittelstockes, welche Stärke hier angegeben ist.

*) Bei 3-, 6-, 7-, u. 12pf. Protzen. **) Bei 4sp. Karren und Batterieprotzen. ***) Bei Feldschmieden.

Die für die Geschütze und Fuhrwerke der Feldbatterien mit Ausnahme jener der 3pf., zur Einführung angetragenen e i s e r n e n A c h s e n sind von 3 verschiedenen Nummern:

Nr. 1 für die Feldprotzen und Vordergestelle aller Fuhrwerke, No. 2 für alle 6- und 7pf. Lafeten, die Protzen der 18pf. Batterien und die Hintergestelle aller Fuhrwerke, und Nr. 3 zu 10-, 12- und 18pf. Lafeten.

Die Maasse dieser Achsen sind für Nr.	1		2		3	
Ganze Länge	62″	3‴	63″	9‴	65″	—‴
Länge des Mittelstocks	30	3	27	9	27	—
Stärke der Achsstängel am Mittelstock .	2	3	2	6	2	9

Die Höhe und untere Breite des Mittelstockes ist dem letzt angegebenen Maasse gleich, seine obere Breite um 1‴ kleiner; die Achsstängel sind an den äussern Enden, von denen das Lohnnagelloch um 1″ 6‴ absteht, um 6‴ schwächer, als am Mittelstock, und so abwärts gebogen, dass die Verbindungslinie der untern Kanten ihrer Ende um 3‴ vom Mittelstocke entfernt ist. An den Achsen Nr. 2 und 3 sind 2 keilförmige 9‴ hohe Warzen, mit 9 Zoll Zwischenabstand ihrer parallelen Aussenseiten, oben am Mittelstocke angebracht. — Alle Achsen werden in dem der Deichsel zugewendeten Theile des Achsfutters unten eingelassen. Zur Verbindung mit diesem dienen statt der Schal- und Stossringe Stegbänder, jedes mit 1 Unterlagsplatte und 2 Muttern, bei den Lafeten überdiess 1 solches in der Mitte; bei den Protzen ist dort ein besonderes Achsband durch die Bolzen des Mittelstöckels befestigt.

Die R ä d e r zu eisernen Achsen erhalten folgende Aenderungen der Maasse; Breite der Felgen, bei 36zöll. 2″ 3‴, bei 51zöll. leichten 2″ 6‴, bei schweren 3″; die Speichenkrümmung wird für 36zöll. 5″ 9‴, für 46zöll. 6″ 9‴, für 51zöll. 7″, hierdurch der Stürzungswinkel bei allen 84½ Grad, und die Geleiseweite von Mitte zu Mitte der Felgen 43″. Ihre metallenen Büchsen sind für Achsen Nr. 1 13″, für Nr. 2 15 und für Nr. 3 16″ lang, 5‴ stark, mit 1‴ Spielraum ausgebohrt, und zur Festhaltung der Schmiere 4″ von den Enden einwärts mit einer durch Kreisbogen begrenzten Erweiterung von 1‴ grösster Tiefe versehen; 2 um 7‴ von den innern Enden abstehende Warzen dienen zur Befestigung in der Nabe. — Zu beiden Seiten des Rades wird eine 4‴ starke Zulegscheibe angesteckt, wodurch dem Rade noch 1‴ Spielung übrig bleibt.

II.

Eisenmunition, Schiesspulver, Laboratorium.

Durchmesser der massiven Eisenmunition.

Nach den Bestimmungen vom Jahre 1838.

	Durchmesser																Unterschied d. Durchmessers der grössten u. kleinsten Kugel.	
	der Kugel.				der grossen Lehre.				der mittlern Kugel.				der kleinen Lehre.					
	"	'''	''''	'''''	"	'''	''''	'''''	"	'''	''''	'''''	"	'''	''''	'''''	''''	'''''
2 löth. Eisenschrote	—	9	—	—	—	9	3	—	—	9	—	6	—	8	11	—	3	—
3 löth. Eisenschrote	—	10	3	7	—	10	7	—	—	10	4	6	—	10	3	—	3	—
6 löth. Eisenschrote	1	—	11	8	1	1	3	—	1	1	—	6	1	—	11	—	3	—
10 löth. Eisenschrote	1	3	4	8	1	3	8	—	1	3	5	6	1	3	4	—	3	—
1 pf. Kugeln	1	10	8	—	1	10	11	—	1	10	9	—	1	10	8	—	2	—
3 pf. Kugeln	2	8	8	6	2	8	11	6	2	8	9	6	2	8	8	6	2	—
6 pf. Kugeln	3	5	2	6	3	5	7	—	3	5	4	3	3	5	2	6	3	6
12 pf. Kugeln	4	3	11	—	4	4	4	—	4	4	1	—	4	3	11	—	4	—
18 pf. Kugeln	4	11	5	3	4	11	10	3	4	11	7	3	4	11	5	3	4	—
24 pf. Kugeln	5	5	5	—	5	5	10	—	5	5	7	—	5	5	5	—	4	—
Vom Jahre 1838 an werden nicht mehr gegossen:																		
1½ löth. Eisenschrote	—	8	2	2	—	8	4	11	—	8	2	3	—	7	11	7	4	4
9 löth. Eisenschrote	1	2	10	4	1	3	1	—	1	2	9	10	1	2	7	8	4	4
12 löth. Eisenschrote	1	4	4	—	1	4	7	—	1	4	4	6	1	4	3	—	3	—
18 löth. Eisenschrote	1	6	8	8	1	7	—	—	1	6	9	6	1	6	8	—	3	—
24 löth. Eisenschrote	1	8	7	3	1	8	10	—	1	8	7	6	1	8	6	—	3	—
Bis 1838 war für:																		
1 pf. Kugeln	1	10	8	2	1	10	11	—	1	10	8	6	1	10	7	—	3	—
3 pf. Kugeln	2	8	8	6	2	8	11	—	2	8	8	6	2	8	7	—	3	—
6 pf. Kugeln	3	5	2	7	3	5	7	—	3	5	4	—	3	5	2	—	4	—
12 pf. Kugeln	4	3	11	—	4	4	4	—	4	4	1	—	4	3	11	—	4	—
18 pf. Kugeln	4	11	5	3	4	11	11	—	4	11	7	8	4	11	5	8	4	9
24 pf. Kugeln	5	5	5	—	5	6	—	—	5	5	8	—	5	5	5	—	6	—

Durchmesser der hohlen Eisenmunition.

Nach den Bestimmungen vom Jahre 1838.

		Durchmesser																Unterschied d. Durchmessers des grössten u. kleinsten Körpers.	
		des Projektils.				der grossen Lehre.				des mittlern Projektils.				der kleinen Lehre.					
3	pf. concen. Hohlkugeln.	2"	8'''	8''	6'	2"	8'''	11''	6'	2"	8'''	9''	6'	2"	8'''	8''	6'	2''	—'
6		3	5	2	6	3	5	7	—	3	5	4	3	3	5	2	6	3	6
12		4	3	11	—	4	4	4	—	4	4	1	—	4	3	11	—	4	—
18		4	11	5	3	4	11	10	3	5	11	7	3	4	11	5	3	4	—
7	pf. conc. Granaten.	5	5	11	—	5	6	7	—	5	6	2	6	5	5	11	—	7	—
10		6	2	3	—	6	3	4	—	6	2	9	—	6	2	3	—	12	—
30		8	11	1	—	9	—	2	—	8	11	7	—	8	11	1	—	12	—
10	pf. excentrische Bomben.	6	2	3	—	6	3	4	—	6	2	9	—	6	2	3	—	12	—
30		8	11	1	—	9	—	2	—	8	11	7	—	8	11	1	—	12	—
60		11	2	11	—	11	4	1	—	11	3	5	6	11	2	11	—	13	—
Bis zum Jahre 1838 war für:																			
3	pf. exc. Hohlkugeln.	2	8	8	6	2	8	11	—	2	8	8	6	2	8	7	—	3	—
6		3	5	2	7	3	5	7	—	3	5	4	—	3	5	2	—	4	—
7	pf. exc. Granat.	5	5	11	2	5	6	10	—	5	6	4	1	5	5	11	2	9	10
10	pf. excent. Granat. u. Bomben.	6	2	3	1	6	3	4	—	6	2	9	—	6	2	3	1	11	11
30		8	11	1	1	9	—	5	—	8	11	8	6	8	11	1	1	14	11
60		11	2	11	2	11	4	5	—	11	3	7	7	11	2	11	2	16	10

Anmerkungen zu beiden vorstehenden Tafeln. Durchmesser des Projektils ist der nach dem Eisen- oder Steinkaliberstabe bestimmte; ein Hohlgeschoss nach Ersterem wird Hohlkugel genannt, nach Letzterem Granate oder Bombe. Der Durchmesser der grössten Kugel ist gleich der grossen Lehre weniger 1 Punkt, jener der kleinsten Kugel gleich der kleinen Lehre.

Die Schrotlehren haben 4, die übrigen 6''' Dicke. Der in der Instruktion vom Jahre 1832 beschriebene 5 Kaliber lange Uebernahmscilinder hat den Durchmesser der grossen Lehre zur Bohrungsweite.

Excentrische Hohlkugeln und Granaten werden nicht mehr gegossen.

Gewichte der Eisenmunition.

	Nach der Bestimmung von 1838 gegossener.						Vor 1838 gegossener.	
	Mittleres		Grösstes		Kleinstes		Mittleres Gewicht einer Kugel.	
	Gewicht einer Kugel od. 100 Schrote.							
	Pf.	Lth.	Pf.	Lth.	Pf.	Lth.	Pf.	Lth.
2 löthige Eisenschrote.	5	$6\frac{1}{2}$	5	13	5	—	5	$6\frac{1}{2}$
3 löthige Eisenschrote.	7	25	8	3	7	18	7	25
6 löthige Eisenschrote.	15	15	15	28	15	2	15	15
10 löthige Eisenschrote.	25	25	26	12	25	6	25	25
1 pf. Kugeln.	—	26	—	$26\frac{3}{4}$	—	$25\frac{1}{4}$	—	26
3 pf. Kugeln.	2	$14\frac{1}{4}$	2	$15\frac{1}{4}$	2	$13\frac{1}{4}$	2	14
6 pf. Kugeln.	4	$29\frac{1}{4}$	4	$31\frac{1}{4}$	4	$27\frac{1}{4}$	4	29
12 pf. Kugeln.	9	$26\frac{1}{2}$	9	30	9	23	9	$26\frac{1}{4}$
18 pf. Kugeln.	14	23	14	27	14	19	14	$23\frac{3}{4}$
24 pf. Kugeln.	19	$19\frac{1}{2}$	19	$24\frac{1}{2}$	19	$14\frac{1}{2}$	19	$21\frac{3}{4}$
3 pf. Hohlkugeln.	1	$18\frac{1}{2}$	1	20	1	17	1	$17\frac{1}{2}$
6 pf. Hohlkugeln.	3	$5\frac{1}{2}$	3	8	3	3	3	4
12 pf. Hohlkugeln.	6	5	6	9	6	1	—	
18 pf. Hohlkugeln.	9	6	9	$11\frac{1}{2}$	9	$\frac{1}{2}$	—	
7 pf. Granaten.	12	$21\frac{1}{2}$	12	$31\frac{1}{2}$	12	$11\frac{1}{2}$	12	24
10 pf. Granaten.	18	12	18	28	17	28	18	8
30 pf. Granaten.	59	13	60	$20\frac{1}{2}$	58	$5\frac{1}{2}$	54	16
10 pf. Bomben.	18	8	18	24	17	24	18	8
30 pf. Bomben.	54	11	55	18	53	4	54	16
60 pf. Bomben.	108	$6\frac{1}{2}$	110	$6\frac{1}{2}$	106	$6\frac{1}{2}$	109	8

Das mittlere Gewicht von 100 Stück der seit 1838 abgeschafften Eisenschrot-Kaliber ist:

für $1\frac{1}{2}$, 9, 12, 18, 24löth.
3 Pf. 26 Lth., 22 Pf. 14 Lth., 30 Pf. $16\frac{3}{4}$ Lth., 46 Pf. 4 Lth., 61 Pf.

Bei den Gewichten der massiven Munition ist Gusseisen von Zell mit 396 Pf. specifischen Gewichts, bei jenen der hohlen Munition Gusseisen von Horzowitz mit 408 Pf. zu Grunde gelegt.

Abmessungen der hohlen Eisenmunition.

Concentrische Hohlkörper.	3 pf. Hohlkugeln	6 pf. Hohlkugeln	12 pf. Hohlkugeln	18 pf. Hohlkugeln	7 pf. Granaten	10 pf. Granaten
	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗
Durchmesser der innern Höhlung	1 11 6	2 5 7½	3 2 1½	3 7 8	4 — 5	4 6 6
Eisenstärke a. Brandloch * des grössten Körpers	— 6 1	— 7 7½	— 10 2	— 11 2	1 — 6	1 2 —
Eisenstärke a. Brandloch * des kleinsten „	— 6 —	— 7 6	— 10 —	— 11 —	1 — 3	1 1 6
Durchmesser d. Brandlochs oben	— 6 11	— 8 8½	— 9 6½	— 9 6½	— 9 6½	— 10 9
Durchmesser d. Brandlochs unten	— 6 4¼	— 8 ½	— 8 6¼	— 8 6¼	— 8 6¼	— 9 9

*) Unter dem Brandloche ist eine segmentartige Verstärkung.

Excentrische Hohlkörper.	3 pf. Hohlkugeln	6 pf. Hohlkugeln	7 pf. Granaten	10 pf. Granaten u. Bomben	30 pf. Bomben	60 pf. Bomben
	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗	″ ‴ ⁗
Durchmesser der innern Höhlung	1 11 6⅙	2 5 7½	4 — 5	4 6 6	6 6 8	8 3 1
Grösse der Excentricität	— 1 ¼	— 1 3 5/12	— 2 7	— 2 10¾	— 4 2¼	— 5 3¼
Höhe des Segments	—	—	— 2 ¾	— 2 3¾	— 3 4¼	— 4 2½
Eisenstärke am Brandloch d. grössten Körpers	— 3 7⅔	— 4 7⅔	— 6 7 1/12	— 7 3	— 10 11	1 1 5
Eisenstärke am Brandloch d. kleinsten „	— 3 6⅙	— 4 5⅚	— 6 2⅙	— 7 2	— 10 5	1 — 11
Durchmesser d. Brandlochs oben	— 6 10¾	— 8 8½	— 9 6⅓	— 10 9	1 3 6	1 7 6
Durchmesser d. Brandlochs unten	— 6 7	— 8 4	— 9 3¼	— 10 5	1 3 1	1 7 —
Abst. d. Oehrmitte v. Rande d. Brandl.	—	—	—	1 3 10	1 10 8	2 4 5
Der Oehre Lichtenweite	—	—	—	— 7 —	— 11 —	1 2 —
Der Oehre Lichtenhöhe	—	—	—	— 4 8	— 6 9	— 8 6
Der Oehre Stärke	—	—	—	— 2 6	— 3 6	— 4 6

Der Durchmesser der innern Höhlung der 30pf. Granaten ist 6″ 2‴ 3⁗, die Eisenstärke des grössten Körpers 1″ 4‴ 11⁗, des kleinsten 1″ 4‴ 5⁗; das Brandloch ist cilindrisch; der Durchmesser der

Gewinde in demselben ist 1″ 7‴ 6⁗, die Höhe eines Gewindganges 3‴ 3⁗.

Die concentrischen Hohlkugeln für die 36pf. eisernen Marinekanonen sind ohne Verstärkung unter dem Brandloche, haben zum grössten Durchmesser 6″ 5‴ 11⁗, zum kleinsten 6″ 5‴ 1⁗, Durchmesser der innern Höhlung 4″ 3‴ 11⁗; ihre Brandlochweite ist oben 1″, unten 11‴, ihr Gewicht 23 Pf. 21 Lth. bis 22 Pf. 19 Lth. Zur leichtern Unterscheidung von 10pf. Granaten wird seitwärts des Brandlochs auf den 36pf. Hohlkugeln ein I eingeschlagen.

Untersuchung der Eisenmunition.

Nach vollkommener Reinigung der äussern und innern Oberfläche wird die Untersuchung vorgenommen:

1. In Betreff der äusseren Durchmesser mit der grossen und kleinen Lehre; geht das Projektil nach einer oder höchstens zwei Richtungen durch die kleine Lehre mit einem Spielraume von 1⁗, so wird dessen Annahme der höheren Entscheidung überlassen. Wird ein Kalibrircilinder angewendet, so ist er unter $2\frac{1}{2}^{0}$ geneigt, die Projektile müssen durchrollen; stecken bleibende oder durchschleifende werden zurückgewiesen. Der Cilinder selbst wird zur Verzögerung des Abnützens öfters gedreht. Schrote müssen durch die grosse Lehre leicht gehen, solche mit starken Gussreifen oder verschobenen Hälften werden ausgestossen.

2. Untersuchung der äussern Oberfläche. Diese muss rein, glatt, ohne Risse, Vertiefungen oder Löcher seyn, welche vernietet, vernagelt oder mit Kitt verstrichen wären. Letztere entdeckt man mittelst der Schneide des Hammers, dem Spitzkörner, Meissel und der Visitirnadel. Beträchtliche Vertiefungen, so wie Gussreife, bedeutende Porosität und verschobene Hälften machen das Projektil verwerflich.

3. Die Untersuchung des Gewichts. 3pf. Hohlkugeln werden zu 10 Stück, und Schrote zu 100 Stück auf der Lastwage, alle übrigen Projektile einzeln auf der Schalwage abgewogen. Die Gewichtsgrenzen der annehmbaren Projektile sind in den angegebenen Tafeln enthalten.

4. Die Lichtenmaasse der **Bombenöhre** untersucht man durch Einhängen eines Bombenhakens, ihre Eisenstärke mit dem Handzirkel; diese darf nicht kleiner seyn, als vorgeschrieben ist. Zur Prüfung der Festigkeit der Oehre hängt man die Bombe mit den Haken an einem 2′ langen Stricke auf, erhebt sie um 90 Grade, und lässt sie einige Male gegen einen harten Holzblock herabfallen.

5. Bei der Untersuchung **der innern Höhlung** der Hohlkörper entdeckt man durch Beleuchten die allenfalsigen Gruben oder Risse, welche mit dem Visitirhaken und der Nadel gereinigt werden, und bei einiger Tiefe, besonders wenn sich in ihrer Nähe auch an der Aussenfläche Gruben zeigen, das Projektil zum Zurückweisen eignen. Bomben, welche bei dem Aufhängen und Anschlagen mit dem Hammer keinen hellen Klang geben, und Hohlkörper mit grössern Vertiefungen werden der Wasserprobe unterworfen, indem man sie voll Wasser füllt, mit Holzstoppeln dicht verspundet, und auf einen Rost über Holzkohlenfeuer oder in heisse Schlacken legt. Das geringste Durchschweissen des Wassers macht den Körper verwerflich. Schlechte Hohlkörper springen zuweilen bei dieser Probe. **Die Eisenstärke in der Brandlochaxe** wird mit einem eisernen Stift mit Eintheilung gemessen, wobei 3‴ Abweichung gestattet sind; Körper mit grösserer Stärke bis 6‴ bleiben der höhern Behörde zur Entscheidung der Annahme. **Die Stellung des Segments gegen die Brandlochaxe** wird von der Segmentkante bis zum entgegengesetzten Punkt des obern Brandlochumfanges mit einem unten schief abgeschnittenen Eisenstabe gemessen, auf welchem die gehörige Länge dieses Abstandes aufgetragen ist; diese Messung wird an 4 von einander gleichweit abstehenden Punkten wiederholt, und 1‴ Unterschied unter den 4 erhaltenen Maassen gestattet.

6. **Die Lichtenweite des Brandloches** wird mit dem eisernen Brandlochsperrmaasse, welches nach dem Konuswinkel des Brandloches verfertigt ist, untersucht. Die obere und untere Weite können zugleich um 4‴ grösser oder kleiner seyn, als das für sie bestimmte Maass; auch darf die Erstere

allein um so viel grösser, oder die Andere um eben so viel kleiner seyn, jedoch nicht der umgekehrte Fall Statt finden. Zur Untersuchung der Gewinde in den Brandlöchern der 30pf. Granaten dient eine um 2‴ im Durchmesser schwächere, und eine um eben so viel stärkere Visitirschraube.

7. Die Prüfung der Eisenstärke der Hohlkörper geschieht entweder mittelst des Tasterzirkels mit Stellschraube an 3 (bei excentrischen Körpern gleichweit vom Brandloche abstehenden) Punkten durch Vergleichung mit einem verzeichneten Durchschnitte, oder mittelst des Eisenstärkemessers, wovon drei verschiedener Grösse sind, deren einer für 3-, 6-, 12- — der andere für 18-, 7-, 10- — und der grösste für 30 und 60pf. Hohlkörper bestimmt ist. Mit diesem Instrumente (ein Tasterzirkel mit Gradbogen, an dem die Entfernung der zwei Spitzen unmittelbar abgelesen werden kann, und dessen beweglicher Schenkel beim Anliegen an der Seite des Brandlochs und Einreichen bis an einen markirten Punkt, bei genauer Konstruktion des Hohlkörpers mit der Spitze an seiner Innenwand ansteht) wird die Eisenstärke an 3 Punkten des auf der Brandlochaxe senkrechten grössten Kreises, dann an mehreren tieferen Parallelkreisen gemessen, und mit dem Durchschnitte oder einer dazu verfassten Tafel verglichen. In der Eisenstärke ist Abweichung gestattet: bei 3-, 6-, 12-, 18pf. Hohlkugeln 4‴ — bei den 7pf. Granaten 5‴, bei den 10pf. Granaten und Bomben 6‴, bei den 30pf. Granaten und Bomben 7‴, und bei den 60pf. Bomben 8‴ über oder unter das bestimmte Maass. Die verschiedenen in einem Schnittkreise erhaltenen Maasse, mit Berücksichtigung der Excentricität, dürfen unter einander nicht um 3‴ abweichen.

Die Eisenstärke am Brandloche wird mit dem Brandlochsperrmaasse gemessen, welches hiezu am obern Ende einen Haken und die Eintheilung besitzt; in dieser Dimension ist 4‴ Abweichung bei den Hohlkugeln, 6‴ bei den Granaten und 10pf. Bomben und 8‴ bei den übrigen Bomben gestattet; zu schwache Körper werden ausgestossen, zu starke dem höhern Ermessen zur Annahme überlassen.

8. Die Prüfung der Festigkeit geschieht bloss bei neuen Gusswerken, und zwar bei 3-, 6-, 12pf. Kugeln durch 50, 60, 70 Streiche mit einem grossen Schmiedehammer, wobei sie nicht zerspringen dürfen, sondern sich nur abplatten sollen. 18- und 24pf. Kugeln legt man auf einen eingegrabenen Ambos, und lässt ein 6 Ctn. schweres Gewicht von 8′ Höhe auf sie zweimal fallen, wobei sie nicht zerspringen dürfen. Hohlkörper werden eben so und mit horizontal gelegtem Brandloche untersucht; die Aufzughöhe des Fallgewichtes ist hiezu bei
60-, 30-, 10-, 7-, 18-, 12-, 6pf. Hohlkörpern
14, 8, 5, 4, 3, 2, 3/4 Fuss, und sie müssen gleichfalls zwei Streiche, ohne Risse zu bekommen, aushalten können.

An Instrumenten u. dgl. ist zur Untersuchung erforderlich:

Für jeden Kaliber der zu untersuchenden Eisenmunition 1 grosse, 1 kleine Lehre (welche für 10-, 30-, 60pf. abgesondert, für die übrigen mit einander verbunden sind), 1 Reisszeug mit Maassstabplatte, 1 Schublehre, 5 Kreuzmeisseln, 5 Spitzkörner, 5 mit Heften versehene, theils gerade, theils gekrümmte Stifte zum Sondiren der bedenklichen Stellen, mehrere Hämmer verschiedener Grösse, 1 Schalwage mit Gewichten, für Schrote, 3-, 30- u. 60pf. Hohlkörper 1 Lastwage; weisse Oelfarbe.

Ueberdiess zu hohler Eisenmunition: 3 verschiedene Eisenstärkemesser oder in deren Ermangelung von 10pf. Hohlkörpern aufwärts ein grosser, für die übrigen 1 kleiner Tasterzirkel, zu jedem zweierlei Spitzen, und für jeden Hohlkörper 2 am besten auf Eisenblech verzeichnete Durchschnitte des grössten und kleinsten Körpers. Für jeden Kaliber, in so ferne die Brandlöcher verschieden sind, 1 Brandlochsperrmaassplatte, zugleich zur Untersuchung der Eisenstärke am Brandloche dienend, 1 konischer Stift für jeden Kaliber zur Messung der Lichtentiefe der Höhlung und Eisenstärke gegenüber des Brandlochs, 1 unten schief zugerichteter eiserner Stab für jeden mit Segment gegossenen Kaliber zum Messen des Abstandes der Segmentkante vom gegenüberliegenden Rande des Brandlochs. Zum innern Beleuchten mehrere Häkchen von Eisendraht zu Wachskerzchen und 1 Handblasbalg; einige etwas gebogene und andere unter rechten Winkeln abgebogene Visitirnadeln zum Auffinden der Gruben, Schiefer und Splitter; Bombenhaken, 2 Holzblöcke, Knebel, 1 harter Holzklotz zur Prüfung der Bombenöhre; 1 Feuerrost, Holzstoppeln und Brennmateriale zur Wasserprobe, 1 Rammvorrichtung, wenn sie nöthig wird.

Schiesspulver.

Das quantitative Verhältniss der 3 Pulverbestandtheile.

	Salpeter.	Schwefel.	Kohle.	In 100 Theilen		
				Salpeter.	Schwefel.	Kohle.
Ist seit 1826 festgesetzt:						
Für Scheiben- Pulver.	80	12	14	75·47	11·32	13·21
„ Musketen- „ Stuck- Pulver.	75	12	13	75	12	13
„ Spreng- Pulver.	62	19	22	60·194	18·447	21·359
Für Sprengpulver bei einfach geläutertem Salpeter.	64	19	20	62·136	18·447	19·417
Vordem erzeugtes:						
Musketen- Stuck- Pulver.	72	16	15	69·903	15·534	14·568
In d. Pulverwerken z. Treviso und nächst Mailand verfertigtes:						
Kriegs- Pulver.	76	12	12	76	12	12
Jagd- Pulver.	77	9	19	73·334	8·571	18·195
Spreng- Pulver.	70	18	12	70	18	12

Zum Sprengpulver wird einfach geläuterter Salpeter, in dessen Ermangelung, so wie zu allen übrigen Pulvergattungen, doppelt geläuterter angewendet, entweder im kristallisirten Zustande, oder der vortheilhafteren Depositirung wegen zu Ziegeln von 25 Pfund Gewicht geschmolzen. Den Pulverfabrikanten wird, des Verstaubens bei der Bearbeitung wegen, auf jeden zu erzeugenden Centner Stuck- oder Musketenpulver 76½ Pf. Salpeter und 12¼ Pf. Schwefel verabfolgt. Den Salpeter erhalten sie mit ¼ Procent Uebergewicht, und müssen auch das Pulver mit gleichem Uebergewichte einliefern.

Die Kohle ist von Hundsbeer- oder in dessen Ermangelung Haselholz, auch von weissem Erlenholz; auf den italienischen Pulverwerken aber ausschliesslich Kohle von Hanfstengeln, wesswegen dieses Pulver auch mehr als anderes staubt.

Bei der Pulvererzeugung auf den Werken alter Art ist der Einsatz beim deutschen Stampf in jedes Ankerloch 50 Pfund, und wird durch 3 Schiesser, jeder von 38 Pf. Gewicht und 18" Fallhöhe verkleinert und gemengt. Bei den Neusohler Stämpfen werden 16¾, in jene kleinerer Art 13¼ Pf. in jedes Ankerloch eingetragen, und in selbem durch einen 67½ Pf. schweren Schiesser bearbeitet. Bei 12 Umdrehungen des Wasserrades in 1 Minute, und dreimaligem Ausheben jedes Schiessers bei jeder Umdrehung ist

	Scheiben-	Musketen- u. Stuck-	Spreng-
	Pulver.		
die Stampfzeit bei den deutschen Stämpfen · · · · · · Stunden	60	48	36
dto. b. d. Neusohler Stämpfen „	31 — 55	24 — 44	16 — 30
und bei diesen die vorgeschriebene Anzahl der Stampfschläge · ·	64000	48000	32000

An Anfeuchtwasser erhält die Masse 16 bis 20 Procent. Der durch 1000 Stampfschläge verkleinten Kohle werden die andern Bestandtheile zugleich zugesetzt; das erste Mal wird nach 2000, dann immer nach 4000 Schlägen umgesetzt. Zum Stampfen auf das Korn geschehen 6000 Schläge. Im Glättfasse wird 1 Ctn. Pulver durch 6 bis 10 Stunden geglättet.

Auf den Pulverwerken neuer Art geschieht die Verkleinerung der Bestandtheile, und die Mengung des Schwefels und der Kohle in Tonnen von Buchenholz, in welchen 76½ Pf. Satz von Schwefel und Kohle mit 150 Pf. 5löth. metallenen Kugeln durch 10000 Umdrehungen, 30 in einer Minute, zermahlen und gemengt werden. 1 Ctn. Salpeter wird mit 150 Pf. Kugeln durch 30000 Umdrehungen verkleint. Die weitere Bearbeitung geschieht mit 4 bis 9 Procent Anfeuchtwasser in deutschen oder Neusohler Stämpfen während 36 Stunden; in der Kornstampfe wird das Pulver durch ½ bis ¾ Stunden bearbeitet. Nach dem Körnen geschieht das Vortrocknen in der Sonnenwärme oder in einer auf 20° R. geheitzten Trockenstube, dann das Glätten mit Zusatz von ½ bis ⅔ ungetrocknetem Pulver in ungefütterten, 250 Pf. enthaltenden Glättfässern; nach dem Sortiren wird das

Pulver, um auszudörren, durch 36 Stunden in der Dörrstube einer Hitze von 40 bis 50° R. ausgesetzt. Die Vortheile des neuen Verfahrens sind Abkürzung der Arbeitszeit und Verminderung der Gefahr.

Zum **Sortiren des Pulvers** dienen folgende aus Messingdraht gewobene **Probmustersiebe:**

		Öffnungen im □Zoll	aus Draht No.
No. 1	für Scheibenpulv., m.	1225	10
„ 2	„ Stuckpulver „	289	3
„ 3	„ Musketenpulv. „	529	7
„ 4	Probmustermittelsieb	441	6
„ 5	Sieb zur Absonderung des zu groben Korns	121	„

Die Anwendung dieser Siebe ist aus der folgenden schematischen Vorstellung ersichtlich:

Alles entstandene Korn kommt in das Sieb No. 2.
- grobes Korn, Stuckkorn Nro. 5.
  - grobes Korn
  - echtes Stuckkorn 66·67 Th. … } 100 Theile Stuckpulver (mit grobem Mittelkorn 33·33 Th.)
- beide Mittelkörner, Musketenkorn, Scheibenkorn Nro. 3.
  - beide Mittelkörner Nro. 4.
    - grobes Mittelkorn 33·33 Th.
    - feines Mittelkorn 20 Th.
  - Musketenkorn, Scheibenkorn Nro. 1.
    - echtes Musketenkorn 60 Th.
    - Scheibenkorn 20 Th.

100 Theile Musketenpulver: feines Mittelkorn 20 Th., echtes Musketenkorn 60 Th., Scheibenkorn 20 Th.

Bis zum Jahre 1830 war die Kornmischung des Musketenpulvers in 100 Theilen: 66 echtes Musketen-, 25 feines Mittel- und 9 Theile Scheibenkorn. Das Verhältniss in 100 Th. Stuckpulver war bis zum Jahre 1833: 75 echtes Stuck- und 25 grobes Mittelkorn. Im Sprengpulver bleibt die Kornmischung so, wie sie sich beim Körnen ergibt, nur das Scheibenkorn wird abgesondert.

Bei der **Uebernahme des Pulvers** wird zuerst das äussere Ansehen beobachtet; gutes Pulver muss schieferfarbig

und glänzend seyn, frei vom Staube, nicht leicht abfärben, gehörig fest sich nicht in der Hand zerreiben lassen. Nach Beurtheilung dieser äussern Kennzeichen werden 100 Loth von dem zu untersuchenden Pulver abgewogen, durch Aussieben in den Probmustersieben, welches 10 Minuten lang gleichförmig geschieht, in die verschiedenen Korngattungen zerlegt, und jede derselben gewogen. Zur Bestimmung der Dichte wird der als Hohlmaass eingerichtete Kubikschuh auf einen eingegrabenen Holzblock und untergelegte zwillichene Plachen gestellt, der Trichter mit dem für die Pulvergattung bestimmten Siebe ober dem Kubikschuh angebracht, und aus dem Fasse langsam in den Trichter Pulver eingeschüttet, dann der Kubikschuh mit einem Lineale abgestrichen, etwas zusammengerüttelt, und das enthaltene Pulver in ein tarirtes Fass zum Abwägen geschüttet. Musketenpulver darf hiebei nur zwischen 51 bis 53, Stuckpulver 52 bis 54 Pfunde Dichte zeigen. Zuletzt geschieht die Gradirung auf der eingeführten Probe mit 4 Schüssen, deren Mittel in die Gradirliste eingetragen wird. Auf der mit 30 Gran geladenen Hebelprobe muss Scheibenpulver 130, Musketenpulver 80, Stuckpulver 60 und Sprengpulver 22 Grade schlagen.

Sechs Monate nach der Einlieferung des Stuck- und Musketenpulvers wird es zum zweiten Male gradirt.

Auf der Stangenprobe, welche vom Scheibenpulver 25, vom Musketenpulver 26, und vom Stuckpulver 26·3 Grane fasst, schlagen diese Pulvergattungen 120—150, 70—90, 60—65, und Sprengpulver 25—30 Grade. Das auf italienischen Werken erzeugte Kriegspulver schlägt 90 Grade.

Zugehör zur Hebelprobe. 4 Pöller (wovon 2 erst nach dem Unbrauchbarwerden der andern in Gebrauch genommen werden), 1 messingener Lehrkegel derselben, 1 Lehrplatte zu diesem Kegel, 1 Haken und 1 hölzerner Konus zum Reinigen des Pöllers, 1 Schrotwage, 2 Wagen, 2 Gewichte von 30 Gran, 1 Rektificirgewicht von $14^{4}/_{15}$ Loth, 1 Schraubenschlüssel, 1 Trichter zum Laden, 1 Löffel zum Pulverwägen, 12 Gläschen für die Ladungen, 1 Kiste für die Pulverprobe, 1 kleine für die Requisiten, 1 grosse Kiste.

Gebrauch der Maschine. Die Aufstellung geschieht auf einer festen Bank; mit der Schrotwage wird die Grundfläche nach ihrer Länge und Breite horizontal gestellt, an deren Schrau-

ben darf dann nicht mehr gedreht werden. Bei eingesetztem Pöller und Beschwerung desselben mit dem 30 Grangewichte muss der Steller auf 0 Grad weisen; bei auf den Pöller gelegtem Rektificirgewichte sammt dem 30 Grangewichte muss bei Unterstützung des Hebels dieser bis 40, und beim Fall von 0 Grad angefangen bis 80 Grad sinken; werden diese Bedingungen nicht erfüllt, so vermehrt oder vermindert man die Beweglichkeit durch Vor- oder Zurückdrehen der Achsschrauben. Bei dem Gradiren wird das Pulver kurz zuvor abgewogen, und aus dem Gläschen durch den Trichter in den mit dem Lehrkegel untersuchten Pöller eingefüllt, dieser etwas aufgestossen, eine Stupine eingesetzt, der Pöller in seinen Ring am Hebel gesteckt, und Feuer gegeben. Nach jedem Schusse wird der Pöller gewechselt, und der eben gebrauchte sorgfältig gereinigt; nach Beendigung des Gradirens werden diese ausgewaschen und schnell getrocknet.

Manchmal wird bei Untersuchungen über Pulver von der französischen Eprouvette Anwendung gemacht. Diese ist ein metallener, unter 45⁰ gegen seine Platte geneigter Schämelmörser mit folgenden Abmessungen in Wiener Maass: Durchmesser des Flugs 7″ 3‴ 1⁗, Tiefe desselben 9″ — 11⁗, Durchmesser der Kammer 1″ 10‴ 7⁗, ihre Tiefe 2″ 5‴ 10⁗; das Gewicht des Mörsers ist 213 Pf.; er wird auf seiner Schleife durch 4 Bolzen fest gehalten. Der Durchmesser der metallenen Kugel ist 7″ 2‴ 4⁗; sie wird durch eingefülltes Blei genau auf das Gewicht von 52·45 Pf. gebracht, und ist mit einem Gewinde versehen, in welches beim Laden die Handhabe geschraubt, und dann wieder entfernt wird. — Beim Gebrauche wird der Mörser auf eine feste gemauerte Bettung oder einen eingegrabenen Block von hartem Holz gestellt, die Elevation untersucht, die Ladung von 5 Loth 62 Gran mit einem krummen Trichter eingefüllt, eben ausgeglichen, und dann die Kugel eingesetzt. Die Wurfweiten mit k. k. Musketenpulver sind 115 bis 130, mit Stuckpulver 112 bis 125 Klafter.

Die Pulverproben können wegen ihrer kleinen Ladung, der besonders beim Probmörser statt findenden Veränderungen ihrer Theile beim Gebrauche, und wegen der ganz verschiedenen Wirkungsart des Pulvers in ihnen von jener im Geschütze, nicht dazu dienen, die Anwendbarkeit oder die Vorzüge eines Pulvers für ein gewisses Geschütz darzuthun, sondern es lässt sich mittelst selben nur erproben: ob eine Pulvergattung, welche in ihren äusseren Eigenschaften mit einem Pulver bekannter Güte übereintrifft, auch in anderer Hinsicht diesem Pulver gleich ist oder nicht. Der Untersuchung mit Pulverproben muss also stets die möglichst genaue Ermittelung der physischen Eigenschaften, nämlich der Dichte, Körnung, Beschaffenheit der Oberfläche des Kornes u. s. w., voraus gehen; sonst kann es

leicht geschehen, dass lockeres staubiges Pulver dem gehörig dichten vorgezogen würde.

Bei einem vergleichenden Versuche der verschiedenen Pulverproben mit Geschützen zu Pesth im J. 1828 wurden folgende Pulver versucht:

Stuckpulver neuer Dosirung von neuem Werke; Dichte 55·7 (A)
„ „ „ „ altem „ „ 55·6 (B)
„ alter „ „ „ „ „ 53·1 (C)
„ „ „ „ „ „ „ 52·6 (D)

und zu völlig gleicher Körnergrösse sortirt. Diese Pulver zeigten sich bei den verschiedenen Proben in folgender Ordnung nach der Gradhaltigkeit und den erhaltenen Schussweiten:

bei der Hebelprobe · · · · ·	B	C	A	D mit
	82·1	62·1	56·5	53·9 Graden
bei der Stangenprobe · · · ·	B	C	A	D mit
	91·2	77·6	73	60·8 Graden
auf dem Probmörser · · · ·	B	A	C	D mit
	122·2	115·4	111·8	108·1 Klafter
aus dem 60pf. neuartigen Mörser	B	C	D	A mit
mit halber Kammerladung	671	661	597	563 Klafter
aus demselben mit ganzer Kam-	A	C	D	B mit
merladung · · · · · · · · ·	1220	1216	1211	1203 Klafter
aus der 6pf. Feldkanone mit	A	D	B	C mit
horizontaler Richtung · · ·	332	330	322	317 Schritt
aus derselben mit der Richtung	A	B	C	D mit
über das Metall · · · · · ·	607	572	563	556 Schritt.

Nach der Artillerievorschrift von 1753 musste Scheibenpulver 100, Musketenpulver 40—50, Stuckpulver 35—40, Pürschpulver 70° auf der Stangenprobe schlagen. Die Musketenladung war auf 2 Quintel festgesetzt.

Verpackung des Pulvers. Das Pulver wird in 36" breite und 41" lange drillichene Säcke, welche aus 2½ Theilen mit doppelten Nähten zusammengesetzt, und oben mit einer 3½' langen Rebschnur versehen sind, zu 2 Ctn. mit ¼ Pf. Uebergewicht pr. Centner verpackt. Die Pulverfässer sind aus weichem Holze, 23 Taufeln und 2 Fassböden, jeder aus 2—3 Theilen erzeugt, mit 12 Reifen überbunden, und haben 27" Höhe, 22" grössten Durchmesser. Die selten angewendeten 1centnerigen Fässer sind 23" hoch und haben 17" Durchmesser am Bauche. Jedes Fass ist beschrieben: Mit der Nummer des Fasses, dem Namen des Pulvermachers, Tage der Einlieferung, Gewicht des enthaltenen

Pulvers ohne Uebergewicht, der Gattung des Pulvers, der Gradhaltigkeit bei der Einlieferung und bei der letzten Gradirung, der Dichte des Pulvers.

Stürzung und Klassificirung des vorräthigen Pulvers. Diese wird alle 4 Jahre, oder jährlich mit einem Viertel des Vorrathes vorgenommen, und besteht in dem Ueberfüllen des Pulvers in andere Fässer und Säcke, in der Untersuchung dessen Beschaffenheit, der Gradirung und in neuem Abwägen. Bei dem Ueberleeren, welches in einem vom Magazine abgesonderten Lokale geschieht, wird das Pulver mit den Händen gut durcheinander gerührt, dessen Kornmischung durch Vergleichung mit Normalpulver beurtheilt, staubiges durch Absieben in Trommelsieben gereinigt, Knollen entfernt, und wenig feuchtes Pulver im Freien getrocknet. Die Fässer werden neu numerirt, die Gradhaltigkeit bei der Einlieferung, und die neu gefundene, der Name des Pulvermachers und das Jahr der Einlieferung, der Uebernahmsposten, das Gewicht und die Gattung des Pulvers, nebst der Littera der Klassificirung auf dem Boden bemerkt. Die Klassificirung und Verwendung des vorräthigen Stuckpulvers geschieht auf folgende Art:

A. Stuckpulver zu jedem Feldgebrauche. Muss die vorgeschriebene Körnung haben, fest, rein und staubfrei seyn, wenigstens 56 Grade der Stangenprobe schlagen.

B. Pulver zum Festungsgebrauch. Darf von der vorgeschriebenen Körnung bis zum Verhältnisse von gleichen Theilen Stuck- und groben Mittelkorn abweichen, aber kein feineres, als fein Mittelkorn enthalten, wenigstens 50 Gr. schlagen. Im Frieden zum Bombenwerfen und Rikoschetiren, im Verschleisse als Stuckpulver zu verwenden.

C. Pulver zu vollen Ladungen der schweren Kanonen. Darf nicht mehr als die Hälfte von zu feinem vorschriftswidrigen Korne enthalten, und muss wenigstens 48 Grade haben. Bei Schiessübungen zu Demontirschüssen anzuwenden.

D. Pulver zum Füllen der Hohlprojektile und für Minen. Unregelmässiger als C, geringste Stärke 42 Gr.

E. Salutirungs- und Exercirpulver. Schlägt wenigstens 30 Grade. Kann, wenn es viel feines Korn enthält, auch als Infanterie-Exercirpulver verausgabt werden.

Pulver, welches 20 bis 30 Grade schlägt, wird zum Verschleisse als Sprengpulver angetragen; noch schwächeres Pulver, dann die festen Knollen, Pulver mit Salpeteranflug und der Staub werden zum Auslaugen bestimmt.

Bei dem unter C klassificirten Pulver kann das feine Korn abgesiebt, und dieses als Infanterie-Exercirpulver verausgabt werden; sonst ist das Vermengen verschiedener Pulver gänzlich untersagt.

Das Musketenpulver wird abgetheilt:

a) Pulver zu allen Kleingewehrpatronen schlägt wenigstens 70 und bei etwas unregelmässiger Körnung 80 Gr.

b) Festungspulver und zum Füllen der Hohlprojektile. Ist von der Kornmischung bedeutend abweichend, bei 60 Gr. geringster Stärke.

c) Exercirpulver für blinde Patronen. Schlägt zwischen 40 und 60 Grade. Schwächeres Musketenpulver wird ausgelaugt.

Die Entzündungstemperatur des Pulvers ist 240° R., ein heftiger Stoss zwischen harten Körpern bringt trockenes Pulver gleichfalls zur Entzündung. Nach Piobert schreitet die Verbrennung des einzelnen Kornes von aussen gegen das Innere gleichförmig fort, und zwar bei verschiedenem Pulver im Verhältnisse seiner Dichte und von der Bearbeitung abhängig; von 6 Stunden lang gemahlenem Pulver verbrannte in einer Sekunde eine Satzsäule von $6\frac{1}{4}'''$, von 9 Stunden lang bearbeitetem eine von $5\frac{1}{6}'''$. Die Bearbeitung unter Stampfen vermindert die Verbrennungsgeschwindigkeit um $\frac{1}{7}$. Die Fortpflanzung der Entzündung jeder an Einem Punkte entzündeten Pulvermasse ist von der Gestalt des Gefässes abhängig, in welchem sich diese Masse befindet. Piobert fand die Geschwindigkeit des Fortschreitens der Pulverflamme binnen einer Sekunde: bei frei auf den Boden gelegtem Pulver 7·59 Fuss, in einer offenen Rinne 7·84, in einer Leinwandzündwurst 10·96, in einer hölzernen Röhre 16·48 Fuss.

Ohne Schwefel erzeugtes Pulver ist zerreiblicher, und bleibt an Wirkung hinter gewöhnlichem zurück; Pulver ohne Kohle ist ganz wirkungslos.

Die gasförmigen Verbrennungsprodukte von 100 Gran Pulver betragen auf 0° R. reducirt 78 Kubikzoll; sie bestehen bei grösseren Quantitäten aus 0·25 kohlensaurem Gas, 0·25 Kohlenoxydgas, 0·41 Stickgas, 0.09 schweflichtsaurem Gas. Bei augenblicklicher Entzündung der ganzen Ladung vor der Fortbewegung des Projektils, und ohne dem Einflusse des Zündloches und Spielraumes würde das Pulvergas einen Druck von 3080 Atmosphären auf das Projektil ausüben, wenn die Temperatur dieses Gases 1550° R. beträgt. Diese ist aber nach den Versuchen des Herrn Regierungsrath **Prechtl** wenigstens 2284° R., nach seiner Berechnung sogar 7187°. **Hannsteen** berechnete die Elasticität des Pulvergases im Entzündungsmomente bei einem mit $1\frac{1}{2}$ Pf. Pulver geladenen 6Pfünder aus der Anfangsgeschwindigkeit auf 2087 Atmosphären (Druck auf den Quadratzoll 26347 Pf.); bei 2 Pf. Ladung fand er 2311 Atmosphären.

Der Pulverrückstand beträgt bei 0·5 des verbrannten Pulvers, und besteht aus 0·70—0·75 Schwefelkalium, 0·05 bis 0·1 schwefelsaurem Kali, 0·10 Kohle, 0·05 reinem und eben so viel kohlensaurem Kali. In Schiessgewehren soll nur $\frac{1}{10}$ des Rückstandes zurückbleiben. Wird von dem noch nicht feucht gewordenen, aus Geschütz gekratzten Rückstande ein Quantum von wenigstens $\frac{1}{3}$ Loth, in einen schlecht wärmeleitenden Stoff gehüllt, dem Luftzutritte ausgesetzt, so entzündet er sich zuweilen binnen $\frac{1}{4}$ Stunde. Der in metallenen, nach dem Feuern nicht gereinigten Geschützröhren zurückbleibende Pulverrückstand ist im Stande, eine ziemliche Menge Kupfer aus dem Metalle aufzunehmen, und dadurch die Oberfläche der Bohrung sehr bemerkbar anzugreifen.

Analyse des Pulvers. 100—200 Gran werden fein gerieben, und zur Bestimmung des Wassergehaltes bei einer 60° R. nicht übersteigenden Temperatur so lange getrocknet, bis kein neuer Gewichtsverlust mehr entsteht. Eine gleiche Quantität wird mit heissem, destillirten Wasser ausgelaugt, durch ein gewogenes Filter filtrirt, und mit heissem Wasser sehr sorgfältig nachgewaschen. Der gelöste Salpeter wird auf salzsaure Salze mittelst salpetersaurem Silber geprüft, der Rückstand sammt dem Filtrum aber auf gleiche Weise, wie früher das Pulver getrocknet und gewogen; dadurch erhält man die Menge von Schwefel und Kohle; diese und die aufgefundene des Wassers von der untersuchten Pulvermenge abgezogen, gibt die des Salpeters. Um den Schwefel von der Kohle zu trennen, kocht man das Gemenge mit Kalilauge, oder am besten man behandelt es mit erwärmtem Schwefelalkohol (Schwefelkohlenstoff), trennt den gelösten Schwefel von der Kohle durch Filtriren auf die vorbeschriebene Art, und durch gutes Nachwaschen mit Wasser bei angewendeter Kalilauge, oder mit erwärmtem Schwefelal-

kohol, wenn dieser gebraucht wurde. Nach dem scharfen Trocknen des Filters wiegt man die Kohle auf selbem, und erhält durch Subtraction die Menge des Schwefels.

Wenn grosse Genauigkeit gewünscht wird, so darf man sich nicht durch Subtrahiren die Menge eines Bestandtheiles bestimmen, sondern es muss der Salpeter durch Abdampfen und Erhitzen bis zum Schmelzen dargestellt und gewogen werden. Der Schwefelgehalt wird dann ermittelt, indem man bei angewendeter Kalilösung die erhaltene Lösung vorsichtig abdampft, Salpeter zumengt, bis zum Glühen erhitzt, in Wasser löset, mit Salpetersäure neutralisirt, durch salpetersaure Barytlösung die gebildete Schwefelsäure fällt, den Niederschlag abfiltrirt, trocknet, glüht und 0·137 dessen Gewichts als Schwefel in Rechnung bringt. Weit schneller und genauer erhält man den Schwefelgehalt bei Anwendung von Schwefelalkohol, welchen man nach gelöstem Schwefel aus einer kleinen Glasretorte im Wasserbade langsam abdestillirt, den zurückbleibenden Schwefel in der Retorte schmilzt und wiegt. — Eine gute Analyse darf bei Summirung der einzelnen Bestandtheile nur um 0·005 der angewendeten Pulvermenge abweichen.

Zur schnellern und bequemern Ausmittelung des Salpetergehaltes ist die vom k. k. Hrn. Artill.-Oberlieutenant Becker angegebene, seitdem in der k. bairischen Artillerie eingeführte Prüfung mit dem Pulveraräometer ihrer Verlässlichkeit wegen besonders empfehlenswerth. 400 Grane des zu untersuchenden Pulvers werden in 1 Pf. heissen Regen- oder Brunnenwassers, von welchem Letztern jedoch früher das specifische Gewicht mittelst des Pulveraräometers zur Berichtigung der Angaben untersucht ist, aufgelöst, auf 14° R. abgekühlt, und der durch's Verdampfen entstandene Gewichtsverlust durch Zusatz von Wasser ersetzt. Die filtrirte Lösung wird mit dem Pulveraräometer untersucht; dieses ist so eingerichtet, dass jeder Grad ½ Procent Salpetergehalt in Pulver anzeigt, welches nach dem obigen Verhältnisse in Wasser gelöst ist, so dass man nur nöthig hat, seine Angabe mit 20 zu multipliciren, um den Procentengehalt des Pulvers an Salpeter zu erhalten. (Jahrbücher des politechnischen Instituts B. 17.)

Verschiedene Pulversätze.

	Salpeter.	Schwefel.	Kohle.
Nach den ältesten deutschen Manuscripten, als man es noch nicht körnte, zum besten . . .	$66\frac{2}{3}$	$11\frac{1}{9}$	$22\frac{2}{9}$
„ stärkern . .	$62\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	25
„ gemeinen .	$57\frac{1}{7}$	$14\frac{2}{7}$	$28\frac{4}{7}$
Deutscher Satz nach Michael Mieth 1684 . . .	75	9	16
Englisches Kriegspulver	75	10	15
„ Pulver von Dartford	75	8	17
„ „ „ Tunbridge	76	$9\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$
„ „ „ Hounslow	78	8	14
Französisches Kriegspulver	75	$12\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$
„ Jagdpulver von Stampfmühlen .	78	10	12
„ „ „ Angoulème und le Bouchet . . .	80	10	14
„ rundes Pulver v. Essonne ehemals	74	10	16
„ Sprengpulver	62	20	18
„ Handelspulver	62	18	20
Schwedisches Pulver	75	9	16
Berner Pulver	76	10	14
Preussisches Pulver, neues Verhältniss	75	$11\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$
„ „ altes „	75	10	15
Russisches Pulver	75	10	15
Nach chemischen Grundsätzen zusammengesetztes Pulver	74·65	11·9	13·45

Laboratorium.

Eingeführte Laborirsätze.

Die hier folgend angegebenen Quantitäten der Sätze bilden eine Satzmasse, auf welche sich später bezogen wird.

	Salpeter.	Schwefel.	Mehlpulver.
	Pfund.		
Brandröhrensätze:			
„ No. 1 zu 3 und 6pf. Hohlkugeln · · ·	8	4	7
„ No. 2 „ 7, 10, 30, 60pf. Gran. u. Bomb.	4	2	7
„ No. 3 „ denselb. langsam brennender	8	3	6
„ No. 4 „ „ „ „	10	3¾	5⅝
„ No. 5 „ Petarden · · · · · · · · ·	2	1	15/16
„ mit schwach sichtbarer Flamme brennender: · · · · · · 9 Ziegelmehl	2	.	10
Brandelsatz mit 3 Maass 30gr. Weingeist angemacht · · · · · · · · · · · · ·	4	1	11

Lichtelsatz. 48 Pf. Salpeter, 8 Pf. Schwefel, 8 Pf. Antimonium, 12 Pf. Mehlpulver. Wird mit 5 Pf. Leinöl befeuchtet.

Leuchtsatz. 52 Pf. in Wachs gerösteter Salpeter (auf 12 Theile Salpeter 1 Theil Wachs), 18 Pf. Schwefel, 8 Pf. Antimonium, 2 Pf. in Salpeter geröstete Sägspäne (2 Th. Salpeter, 1 Th. Sägspäne). *

Brandzeug. Zum Schmelzen: 28 Pf. Schwefel, 56 Pf. Harz, 7 Pf. Terpentin; zum Satze: 19 Pf. Salpeter, 42 Pf. Antimonium, 140 Pf. Musketenpulver, 2 Pf. faule Stupinen. 10 Pf. Unschlitt zum Schmieren der Instrumente. (Diese Masse wird in 4 Theilen zu 73½ Pf. bearbeitet.) Zu den faulen Stupinen wird 1 Pf. reiner Hanf oder Flachswerg in Lauge von 6 Pf. verdorbenem Pulver gebeizt.

---

*) Vormals war dieser Satz: 50 Pf. gerösteter Salpeter (auf 24 Pf. Salpeter 1 Pf. Wachs), 18 Pf. Schwefel, 8 Pf. Antimonium, 8 Pf. geröstete Sägspäne, 3 Pf. Mehlpulver. Im Jahre 1818 wurde folgendes, i. J. 1828 wieder abgeschafftes, Verhältniss zuerst angewendet: 56 Pf. in Wachs gerösteter Salpeter (6 Th. Salpeter, 1 Th. Wachs), 12 Pf. Schwefel, 8 Pf. Antimonium, 5 Pf. geröstete Sägspäne.

Aufloderungssatz: 12 Pf. Salpeter, 3 Pf. Schwefel, 4 Pf. Antimonium.

Geschmelzter Zeug: zum Schmelzen 56 Pf. Schwefel; zum Satz: 48 Pf. Salpeter, 16 Pf. Antimonium, 4 Pf. Musketenpulver, 1 Pf. weisse Stupinen; $^3/_4$ Pf. Unschlitt zum Schmieren der Instrumente. (Diese Masse wird in 3 Theilen zu $41^3/_4$ Pf. geschmolzen, und gibt 120 Pf. geschmelzten Zeug.) Zu 10 Pf. Stupinen werden 8·5 Pf. Baumwolle in Lauge, von 17 Pf. Salpeter in 12·7 Maass Essig, gebeizt.

Signalraketensatz. 48 Pf. Salpeter, 8 Pf. Schwefel, 7 Pf. Mehlpulver, 15 Pf. gröblich gepulverte Kohle.

Farbenfeuer.

Weisses Feuer: 24 Pf. Salpeter, 7 Pf. Schwefel, 4 Pf. rother Arsenik; oder 16 Pf. Salpeter, 8 Pf. Schwefel, 4 Pf. Antimonium, 2 Pf. Mehlpulver; oder 6·9 Pf. Salpeter, 2·1 Pf. Schwefel, 1 Pf. Mehlpulver.

Brillantfeuer: 5 Th. Mehlpulver, 1 Th. gröbliches Gusseisenpulver.

Rothes Feuer: 100 Th. Chlorkalischwefel (80 Th. Chlorkali, 20 Th. Schwefel), 30 Th. kohlensaurer Strontian; oder 100 Th. Chlorkalischwefel, 40 Th. Kreide (dieses ist dunkelrosenroth); oder 16 Th. Mehlpulver, 10 Th. Kohle.

Blaues Feuer: 100 Th. Chlorkalischwefel, 30 Th. kalcinirter schwefelsaurer Kupferammoniak.

Grünes Feuer: 100 Th. Chlorkalischwefel, 20 Th. kalcinirter kohlensaurer Baryt.

Gelbes Feuer: 100 Th. Chlorkalischwefel, 50 Th. kalcinirtes kohlensaures Natron.

Kitte, Bindemittel u. s. w.

Stossplattenkitt: 4 Pf. Braunpech, 2 Pf. Harz oder weisses Pech, 1 Pf. gelbes Wachs, 2 Pf. Terpentin, 1 Pf. Ziegelmehl.

Granatenverpflasterung: 4 Pf. Leim, 3 Pf. Roggenmehl zu einer ziemlich dünnflüssigen Masse abgekocht.

Stärke- oder Mehlkleister: 2 Pf. Stärke oder Roggenmehl, 3 Pf. Leim.

Blätter- oder Pflasterwichse: 2 Pf. gelbes Wachs, 1 Pf. Terpentin.

Hanfwichse: 1 Pf. gelbes Wachs, 1—2 Pf. Terpentin.

Scharfe Tauche: 5 Pf. Schwefel, 30 Pf. Harz, 10 Pf. Terpentin.

Pechtauche: Braunpech mit 10 bis 12 Procent Unschlitt.

Vorarbeiten.

Verkleinerung des Salpeters, Schwefels oder Antimoniums. 4 Mann zum Stossen in 2 grossen metallenen Mörsern sammt Zugehör, 2 Mann zum Sieben (mit 1 Trommelsieb mit Boden von Harass, und 1 solchen mit Boden von Sandeltaffet) verkleinern in 10 bis 12 Arbeitsstunden 160 bis 200 Pf. Mittelst einer Verkleinerungstonne von 18″ Durchmesser und 24″ Länge mit 6 Innenleisten, welche mit 20 Pf. Materiale und dem 8fachen Gewichte 4lth. Bronzekugeln oder 6lth. Eisenschroten gefüllt wird, verkleinern 6 Mann, nebst der obigen Mannschaft zum Sieben, in 10 — 12 Arbeitsstunden 300 — 360 Pf. — Verpackung in doppelten Pulversäcken und Fässern.

Reiben des Mehlpulvers: 4 Mann (mit 4 Reib- und 4 Mischhölzern) und 2 Mann (mit den oben angegebenen Sieben) mahlen in 10—12 Stund. 180—200 Pf., wozu 189—210 Pf. Stuckpulver gehören. Verpackung wie bei dem andern Materiale.

Abmischen der Sätze: 4 Mann wägen und mengen (mit 4 Reib- 4 Mischhölzern und 1 Satzmischsieb Nro. 1) in 10—12 Stunden 300—350 Pf. Satz.

Flüchtige Stupinen. Materiale zu 10 Pf.: 6·4 Pf. gesponnene Baumwolle, in Lauge von 12·8 Pf. Salpeter in Wasser, welches mit etwas arabischem Gummi versetzt ist, gebeizt, und durch 29·4 Pf. Mehlpulver gezogen. Besser ist es, die Baumwolle mit Salpeterlauge, welche das Doppelte des Baumwollengewichtes Salpeter enthält, bis zur Trockenheit zu kochen, dann in dünnem, mit $^1/_6$ des Baumwollengewichtes von Gummi versetzten Weingeist angemachten Mehlpulverteig zu beitzen, und zuletzt durch Mehlpulver zu ziehen. 5 Mann erhalten zu dieser Arbeit 4 Aufwindhaspeln. Die Baumwolle wird in 13 Klafter lange Stücke gedreht, und zwar: von 3—4facher feiner Wolle zu 3 und 6pf., von 3—5facher mittl. Wolle zu 7 und 10pf., und

von 4—6facher gröblicher Wolle zu 30 und 60pf. Brandröhren. Verpackung in Papier.

Geschmelzter Zeug: 5 Mann zum Abmischen des Satzes und Stupinenschneiden, 1 Mann zum Ofen, 6 Mann zum Rühren mit 3 Rührscheiten, 2 Zuträger schmelzen in 10—12 St. 560—640 Pf., und giessen selben (mittelst 10 Schaffen für geschmelzten Zeug) in Scheiben von 20 Pf., welche durch 3 Mann abgeputzt, gewogen, dann in Pulversäcken und Fässern verpackt werden.

Bleikugelgiessen.

	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$ neu-artig	$1\frac{1}{2}$ alt-artig	2	$2\frac{3}{4}$	3	4
	löthige Kugeln.							
	''' ''	''' ''	''' ''	''' ''	''' ''	''' ''	''' ''	''' ''
Durchm. d. Kugeln	6 $5\frac{2}{3}$	6 $11\frac{2}{3}$	7 3	7 5	8 $1\frac{11}{12}$	8 $7\frac{2}{3}$	9 4	10 $3\frac{5}{12}$
„ d. Kugellehre	6 7	7 1	7 5	7 7	8 4	8 10	9 6	10 5
Zahl der Kugeln auf 1 Centner····	3210	2610	2300	2240	1608	1335	1090	846

Die Lehrkolben zur Untersuchung der Lehren haben den Durchmesser um 1''' kleiner, als diese.

Erforderniss an Materiale auf 100 Ctn. Kugelblei: 103·5—105 Ctn. Plattenblei oder 106 Ctn. irreguläres Kugelblei, Kolophonium, 20 Pf. Unschlitt, Baumöl zum Schmieren der Modeln, 1 Klafter hartes Brennholz oder 12 Stübich Holzkohlen, 100 Stück Bleikästen, 1000 Stück Latten-, 2000 Stück Schlossnägel, Binderreife, schwarze Oelfarbe.

Mannschaft zum Giessen nach alter Art auf jeden Ofen: 1 Mann zum Feuer, 2 Mann zum Bleihacken und Eintragen in den Schmelzkessel (1 grosse Bleihacke, 2 hölzerne Schlägel, 1 Scheerzange mit Hebbaum), 3 Mann zum Giessen, 3 Mann zum Oeffnen und Schliessen der Modeln und 3 zum Zu- und Wegtragen und Einschmieren der Letztern (27 Modeln, wovon immer ⅓ im Gebrauche, ⅔ beim Abkühlen, 3 Guss-, 1 Schaumlöffel, 3 Hämmer, 2 Wasserschaffe), 3 Zuträger der Kugeln, 6 Mann zum Abzwicken (6 Abzwickzan-

gen), 2 Mann zum Rollen (1 Rollfass), 4 Mann zum Kalibriren (4 Lehren), 3 Mann zum Verpacken, Abwägen, Beschreiben. 30 Mann fertigen mit halbtägiger Ablösung in 12 Stund. 20—24 Ctn. Kugelblei.

Zum Bleigiessen nach neuer Art auf jeden Ofen: 1 Mann zum Feuer, 3 Mann zum Giessen und 3 zum Ausschlagen der Kugeln (3 neben dem Ofen angebrachte Modelgestelle, 27 Modeln, 2 Schraubenschlüssel dazu, 4 Guss-, 1 Schaumlöffel, 2 Anzugdörner, 7 Satzschüsseln), 2 Mann zum Zu- und Wegtragen der Kästen und Modeln und zum Eintragen des Bleies (2 Bleihacken, 2 eiserne Schlägeln, 2 Scheerzangen mit Hebbaum, 1 Krahn in der Nähe des Ofens), 2 Mann zum Modelabkühlen und Reinigen (2 Wasserzuber), 4—6 Mann zum Abzwicken, 2 Mann zum Krummbiegen der Zaine (9 Abzwickmaschinen), 2 Zuträger zu diesen, 5 Mann zum Kalibriren (6 Lehren), 4 Mann zum Rollen (1 Rollfass), Packen, Abwägen, Beschreiben. Diese 28—30 Mann giessen täglich 30 Centner.

Zu 100,000 Stück 1¼zöllig. Kugelpflastern 200, zu 1½zöllig. 280 Ellen rauhen Barchent von 28¾" Breite, zu 2zöllig. 515 Ellen von ellenbreitem. Auf jede Elle ¼ Pfund Unschlitt. — Die Kugelpflaster von den zwei erstern Grössen werden seit d. J. 1838 nicht mehr angefertigt.

Feuergewehrmunition.

löthige	1	1¼	1½					2	2⅜	3	4
	Sapp. Mineur.	Cavall. Stutz.	Infanterie.	Cavallerie Karab.	Cavallerie Pistol.	Blinde Infant.	Blinde Cavall.	Doppelhaken.			
Ein Bogen gibt Hülsen	8	8	8	8	12	12	12	8	8	4	4
Ein Bogen gibt Packe	4	4	4	4	6	4	4	4	4	2	2
Farbe des Packpapiers	weiss	roth	weiss	braun	weiss		braun	weiss			
Rollcilinder lang	7″ 3‴	7″ 6‴	8″ —‴	8″ —‴	8″ —‴	8″ —‴	8″ —‴	9″ —‴	9″ —‴	9″ 6‴	10″ —‴
Rollcilinder stark	— 6½	— 7	— 7⅓	— 7⅓	— 7⅓	— 7⅓	— 7⅓	— 8¼	— 8¾	— 9 5/12	— 10⅓
Pulverladung in Quinteln	2	1¼	2½	2	1	2	1½	4	4¾	6	8
Durchm. d. Patronenlehre	6‴ 9″	7‴ 5″	7‴ 9″	7‴ 9″	7‴ 9″	—	—	8‴ 9″	9‴ 4″	10‴ —″	10‴ 11″
Länge des Packelfadens	22″	20″	22½″	21½″	19½″	23″	23″	27½″	27½″	27½″	28″
Packstöckel ist breit	8″ 8‴	9″ 4‴	9″ 6‴	9″ 6‴	9″ 6‴	9″ 6‴	9″ 6‴	9″ 9‴	10″ 2‴	10″ 7‴	11″ 4‴
„ ist im Lichten hoch	1 8	1 10	2 —	2 —	2 —	2 —	2 —	2 2	2 5	2 6	2 9
„ ist im Lichten weit	2 —	2 2	2 3	2 3	2 3	2 3	2 3	2 1	2 4	2 5	2 6
Zahl der Patronen in 1 Pack	12	12	12	12	12	24	24	12	9	9	9
Packe in einer Lage (in einem Verschlage)	32	40	30 / 40	34	44	22	26	22	20	16	15
Zahl der Lagen (in einem Verschlage)	5	6	4 / 1	5	5	5	5	5	5	5	5
„ „ Packe (in einem Verschlage)	160	240	160	170	220	110	130	110	100	80	75
„ „ Patronen (in einem Verschlage)	1920	2880	1920	2040	2640	2640	3120	1320	900	720	675
Der gepackte Verschlag wiegt . . . . . Pfund	118	168	140	139	154	57	55		118		

Vom **Hülsenpapier** ist die Höhe des halben Bogens 11¼″, seine Breite 8½″; der halbe Bogen des **Packpapiers** ist 14″ hoch, 9½″ breit. — Für Infanterie-**Perkussions-Patronen** gibt ein Bogen von 14″ Höhe und 9″ halber Breite 16 Hülsen für scharfe, 20 für blinde Patronen, wovon die erstern 2, die andern 1½ Quintel Ladung erhalten. Die Hülsen werden von solcher Länge gerollt, dass bei scharfen die Höhe

des über der Kugel vorstehenden Theiles 2" 2''', bei blinden die Lichtenhöhe 2" beträgt, wornach die Rollcilinder zu bezeichnen sind. Die Patronen werden in blaues Naturpapier verpackt; es kommen in einen Verschlag 2208 scharfe Patronen in 184 Pack u. 5 Lagen, 4 zu 36 u. 1 zu 40; oder: 3120 blinde in 130 Pack u. 5 Lagen zu 26. Gewicht des Verschlags mit scharfen Patron. 154 Pf.

Für Cavallerie-Karabiner ist die Ladung der scharfen Perkussions-Patronen zu $1\frac{5}{8}$, für Pistolen zu $\frac{7}{8}$, für blinde Cavallerie-Patronen zu 1 Quintel vorläufig festgesetzt. Die mit Stutzen bewaffneten Jäger erhalten zur eigenen Erzeugung ihrer Perkussions-Patronen für jede 1 Quintel Scheibenpulver.

Werden Infanteriepatronen in 2centn. Pulverfässern verpackt, so kommen

von den	scharfen Patron.	6000 St. in 500	Pack in ein Fass, welches	415 Pf. wiegt.
	blinden „	7800 „ „ 325		164 Pf. wiegt.
	„ Cav. „	10560 „ „ 440		158 Pf. wiegt.

Material-Erforderniss zu 100,000 Stück Patronen für:

	Infanterie.	Cavallerie.			Blinde	
		Karab.	Stutz.	Pistol.	Infant.	Cavall.
Kalibermässiges Kugelblei . . . . . . Ctr.	43·6	43·6	38·44	43·6	—	—
Hülsenpapier Riess (20 Buch à 24 Bog.)	27·2*	27·2	27·2	18·12	18·12*	18·12
Packpapier . . . Riss	4·53	4·53	4·53	3·02	2·27	2·27
Zu dessen Färbung: Leim . . . Pf.	—	11·3	11·3	—	—	5·65
Zu dessen Färbung: Umbraun oder Engelroth	—	11·3	11·3	—	—	5·65
Starker Bindfaden (20" lange St.) . . . Pf.	1·17	1·17	1·17	1·17	1·17	1·17
Bindzwirn . . . . Pf.	9·4	9·4	9·4	9·4	9·4	9·4
Musketen- o. Scheibenpulver . . . . Ctr.	19·53	15·625	9·77	7·81	15·625	11·719
Dünner Bindfaden . Pf.	10	10	10	10	6	6

Dann: Kreide, Zimmermannsbleistifte, verzinnte Rahmnägel (bei Verpackung in Fässern), Schlossnägel zur Befestigung der Strangulirfäden, Bretnägel für die Packstöckel, schwarze Oelfarbe zum Beschreiben der Verschläge.

*) Für scharfe Perkussions-Patronen 13·6 Riess Papier, 15·6 Ctr. Pulver; für blinde 10·88 Riess Papier und 11·72 Ctr. Pulver.

Zu einer wöchentlichen Erzeugung von 500,000 Patronen.

Zum Papierschneiden, Zwirnabwinden und Bindfadenhacken: 4 Mann (4 Papierschneidmesser, 2 Bindfadenhackmesser nebst Bindfadenmaass und Bleiplatte, 2 Abwindhaspeln oder besser 1 Spulrad sammt zugehörigem Haspel, 48 gestempelte Zwirnzeichen oder Spulen, Fässer oder Verschläge). **Zum Kugelkalibriren und Hülsenmachen:** Zu Ersterem 4 Mann, 60 zum Hülsenmachen, 4 Zuträger (die Hülsenmacher bilden 12 Partien, jede Partie: 50 Rollcilinder, 2 Hülsenabschneidmesser, 1⅓ Laborirschnitzer, 1 kleinen, ⅓ grossen Klippel, 16 gefütterte Bleikästen, 2 Strangulirknebel u. s. w.). **Zum Füllen:** 12 Mann, 2 Zuträger (7 Mulden, 2 kleine, 1 mittl. Satzschüssel, 12 Pulvercimente, 8 kleine Trichter, 8 Abstreichhölzer, 1 kleine Wage mit Gewichten). **Zum Brechen und Kalibriren der Patronen:** 18 Mann zum Brechen, 4 Mann zum Kalibriren, 2 Zuträger (25 Bleikästen, bei dem sehr vortheilhaften Schütteln der Patronen in den Bleikästen 1 Schüttelrahme, 6 Lehren); zum Packbinden: 16 Mann, 2 Zuträger (18 Packstöckel, 25 Bleikästen); zum Packen 2 Mann (3 Packbreter, 3 grosse Klippel). Zum Transportiren 10 Mann. Zu diesen 140 Mann zur Aufsicht 1 Offizier, 7 Ober- und Feuerwerker, 8 Korporäls. Eine Partie Hülsenmacher fertigt in 10—12 St. 6000—7500 Hülsen in 24—30 Kästen. — Bei P e r k u s s i o n s p a t r o n e n statt der Mannschaft zum Brechen 38 Mann zum Zündereinsetzen (1 Schüttelrahme, 36 Schliessstöckel, jedes mit 2 Holzschrauben befestigt), sonst wie zuvor. Gesammte Mannschaft zu 500,000 Patronen wöchentlich beträgt 160 Mann.

Kartätschen und Schrotbüchsen. (Nach den Bestimmungen von 1838.)

Kaliber der Büchse.	Der Schrote: Kaliber. Lothe.	Der Schrote: Zahl in einer Büchse.	In Lagen.	Jede Lage zu	Der Büchse: Lichtenhöhe. " '''	Der Büchse: Lichtenweite. " '''	Stärke des eisernen Bodenspiegels. '''	Stärke des hölzernen Bodenspiegels.	Stärke des Deckelspiegels. "	Gewicht der gefüllten Büchse. Pf. Lth.	Ein Centner Schrote hat Stücke.	Zu 1000 Büchsen: Centner Schrote.	Zu 1000 Büchsen: Sägspäne Centn.	1 Mann schliesst Büchsen in 10-12 Stund.
1pf.	2	16	4	4	3 —	1 10	2	—	3	1 2	1975	8·1	0·62	150
3 „	3	28	4	7	3 8	2 8	2	—	3	2 21	1290	21·7	1·90	100
6 „	3	60	6	10	4 6	3 4	$2^1/_2$	—	4	5 25	1290	46·5	2·5	80
	6	28	4	7						5 16	645	43·4	2·5	80
12 „	3	114	6	19	5 8					11 —	1290	88·4	4	70
	6 u. 3	66 6	6	11 1	6 1	4 3	3	—	4	12 18	645 1290	103·3 4·65	4	70
	32	12	4	3	6 4					12 —	121	99	4	70
18 „	6	84	6	14	6 4	4 $10^1/_2$	3	—	5	16 —	645	130·2	5·62	60
24 „	6	114	6	19	6 8	5 4	$3^1/_2$	—	6	21 —	645	176·7	6·9	50
7 „	6	57	3	19	4 6	5 4	$2^1/_2$	3"	6	12 16	645	88·35	4·4	50
10 „	10	57	3	19	5 —	6 1	$2^1/_2$	$3^1/_2$	6	19 —	407	145	5	40
30 „	6	312	6	52	6 10	8 $8^3/_4$	5	3	9	59 9	615	483·7		
Werden nicht mehr erzeugt:														
1pf.	$1^1/_2$	23	3 1	6 5	3 —	1 10	2	—	3	1 4	2570	9	0·62	150
12 „	12	28	4	7	5 8	4 3	3	—	4	10 16	327	85·4	4	70
18 „	18	28	4	7	6 4	4 $10^1/_2$	3	—	5	15 —	218	128	5·62	60
24 „	24	28	4	7	7 —	5 4	$3^1/_2$	—	6	20 16	165	169·4	6·9	50

Die 3pf. Schrotbüchse wiegt 2 Pf. 16 Loth, die 6pf. mit 3löth. Schroten 5 Pf. 8 Loth, die 12pf. mit 3löth. Schroten 12 Pf. 8 Loth. Die beiden letztern sind seit d. J. 1838 auch zum Feldgebrauche eingeführt. — Der Durchmesser d. Bodenspiegels ist gleich der Lichtenweite der Büchse, der des Deckelspiegels um $^1/_4$''' kleiner. Der Bodenspiegel wird in Hinkunft mit 2 Nieten befestigt. — Auf 10 Mann, welche die Büchsen schliessen, kommen 6 M. zum Füllen, 2 M. zum Zutragen und Oeffnen der Schrotkästen, 1 zum Kalibriren der Schrote, 1 zum Wegtragen, 1 zum Kalibriren, 1 zum Schlichten oder Packen der Büchsen.

Geschützpatronensäcke.

	Des Sackmusters								Material zu 1000 Stück.			
	Ganze Höhe.		Höhe bis zur Abrundung.		Breite an der Oeffnung.		Breite unt. an d. Abrund.		Zeug od. Leinw.	dessen Breite.	30 Ellen wiegen.	Näh-zwirn.
	"	‴	"	‴	"	‴	"	‴	Ell.	Zoll.	Pf.	Pf.
Zu zeugenen Säcken.												
1 pf. Säcke für Kanonen.	8	3	6	$3\frac{1}{12}$	5	$10\frac{1}{6}$	5	8	120	$19\frac{1}{2}$	$6\frac{30}{32}$	0·313
3 pf. Säcke für Kanonen.	10	—	7	$1\frac{5}{12}$	8	$5\frac{2}{3}$	8	3	185	$18\frac{1}{3}$	$6\frac{26}{32}$	0·547
6 pf. Säcke für Kanonen.	12	2	8	$6\frac{1}{12}$	10	$8\frac{1}{3}$	10	5	222·5	$22\frac{3}{4}$	$8\frac{26}{32}$	0·626
12 pf. Säcke für Kanonen.	14	2	9	7	13	6	13	$1\frac{2}{3}$	260	$28\frac{1}{3}$	$11\frac{14}{32}$	0 939
18 pf. Säcke für Kanonen.	18	—	12	9	15	$5\frac{7}{12}$	15	$\frac{7}{12}$	325	$32\frac{1}{3}$	$13\frac{17}{32}$	1·26
24 pf. Säcke für Kanonen.	21	10	16	$1\frac{1}{2}$	17	—	16		385	$35\frac{1}{3}$		1·564
30 pf. für Granat-Kanonen.	14	6	10	6	18	$10\frac{1}{2}$	18	$7\frac{1}{2}$	500	$22\frac{3}{4}$	$8\frac{26}{32}$	2·11
12 löthige für 7pf. Haubitzen.	6	2	3	9					112·7			0·313
20 löthige für 7pf. Haubitzen.	7	$7\frac{3}{4}$	5	—	8	$5\frac{2}{3}$	8	3	137·7	$18\frac{1}{3}$	$6\frac{26}{32}$	0·352
32 löthige für 7pf. Haubitzen.	9	8	6	$5\frac{5}{12}$					179·1			0·47
24 löth. für 10pf. Haubitzen.	7	9	3	$8\frac{1}{12}$					139·5			0·47
36 löth. für 10pf. Haubitzen.	8	9	4	$8\frac{1}{12}$	10	$8\frac{1}{3}$	10	5	156·4	$22\frac{3}{4}$	$8\frac{26}{32}$	0·547
54 löth. für 10pf. Haubitzen.	10	4	6	$8\frac{1}{2}$					192 5			0·626
Zu leinenen Säcken.												
1 pf. Säcke für Kanonen.	8	3	6	$3\frac{1}{12}$	5	$10\frac{1}{6}$	5	8	65	$31\frac{3}{4}$	—	0·313
3 pf. Säcke für Kanonen.	10	—	7	$1\frac{5}{12}$	8	$5\frac{2}{3}$	8	3	120	$27\frac{1}{2}$	—	0·547
6 pf. Säcke für Kanonen.	12	2	8	$6\frac{1}{12}$	10	$8\frac{1}{3}$	10	5	222·5	$22\frac{1}{3}$	—	0·626
12 pf. Säcke für Kanonen.	15	—	10	$5\frac{1}{12}$	13	—	12	$10\frac{1}{3}$	267·5	$27\frac{1}{2}$	—	0·939
18 pf. Säcke für Kanonen.	16	—	10	$9\frac{1}{4}$	14	$10\frac{1}{2}$	14	$8\frac{1}{2}$	285	31	—	1·26
24 pf. Säcke für Kanonen.	16	5	10	8	16	$4\frac{1}{2}$	16	$2\frac{1}{3}$	290	34	—	1·564
10 pf. Säcke für Bomben-mörser.	6	9	3	$8\frac{5}{12}$	10	$6\frac{1}{2}$	10	$6\frac{1}{2}$	123	$22\frac{1}{4}$	—	0·547
30 pf. Säcke für Bomben-mörser.	9	6	5	$1\frac{2}{3}$	15	$1\frac{5}{6}$	15	$1\frac{5}{6}$	178	$31\frac{1}{2}$	—	0·705
60 pf. Säcke für Bomben-mörser.	11	6	6	$\frac{1}{3}$	19	—	19	—	415	20	—	0·939
60 pf. für Stein-mörser.	13	$3\frac{1}{2}$	9	$7\frac{3}{4}$	17	7	13	$3\frac{1}{2}$	470	$18\frac{1}{2}$	—	0·705
Säcke zu Exercir-Patronen.												
3 / 7 pf. Kanonen u. Haubitzen.	8	2	5	$3\frac{5}{12}$	8	$5\frac{2}{3}$	8	3	152	$18\frac{1}{3}$	$6\frac{26}{32}$	0·353
6 pf. Kanonen.	8	4	4	$8\frac{1}{12}$	10	$8\frac{1}{3}$	10	5	152 5	$22\frac{3}{4}$	$8^{26}/$	0·546
12 pf. Kanonen.	9	8	5	1	13	6	13	$1\frac{2}{3}$	170·5	$28\frac{1}{3}$	$11\frac{14}{32}$	0·751

Nach den **Anordnungen von 1838** sind die bisher eingeführten 8-, 16-, 24 und 40löth. Patronen der 7pf. Haubitzen und die 48 und 60löth. Patronen der 10pf. abgeschafft, und statt deren die 12-, 20 und 32-, dann die 24-, 36 und 54löth. Patronen eingeführt. — Die **leinenen Patronensäcke** der 7pf. Haubitzen werden so wie die leinenen 3pf., die zur 10pf. Haubitze gleich den 6pf. erzeugt. — Die **Säcke für 12pf. Hohlkugel-Patronen** sind jenen für gewöhnliche Patronen gleich.



Ausserdem wird zum Nähen der Patronensäcke gelbes Wachs $1/10$ des Gewichts des Zwirns, zum Zeichnen auf 1000 Stück $1/10$ Pf. Röthel benöthigt. — 1 Mann zeichnet 5—600 Säcke in 10—12 Stunden; auf 6 M. welche abzeichnen, 1 M. zum Spalten und Heften der Säcke in Buschen von 100 Stück, 5 M. zum Ausschneiden, 1 zum Röthelschneiden. Statt des Zeichnens ist es vortheilhafter, die Säcke mit einem Druckmuster zu drucken (wozu auf 2 Druckmuster 1 Farbpolster, 1 elastische Farbwalze oder 2 Druckerballen und dicke schwarze Oelfarbe), 2 Drucker arbeiten so viel als 6 M. beim Abzeichnen. — 1 im Nähen geübter Arbeiter näht täglich 100, 80 oder 60 Säcke der verschiedenen Grösse, 15 M. bügeln die Nähte an 3000, 3600 bis 4000 Säcken (24 massive Patronencilinder, 8 Bügeleisen, 6 Ausrichtspateln, Feuergeräthe).

Material-Erforderniss zum Anstrich von 1000 Patronensäcken in Pfunden.

	1	3	6	12	18	24	12	20	32	24	36	54
	pf. Kugel- oder Kartätschenpatronen.						löth. zu 7pf Haubitz-Patronen.			löth. zu 10pf. Haubitz-Patronen.		
Grundanstrich	3·8	5·8	8	10·9	15·1	19·7	3·3	4·3	5·6	4·8	6·1	8·1
Hiezu: Bolus	0·41	0·67	0·92	1·26	1·75	2·28	0·37	0·47	0·63	0·64	0·68	0·92
„ Tischlerleim	0·46	0·69	0·92	1·26	1·75	2·28	0·38	0·54	0·64	0·67	0·70	0·92
„ Roggenmehl	2·15	3·15	4·46	5·99	8·28	10·81	1·79	2·31	3·03	2·6	3·32	4·39
„ Wermuthkraut	0·75	1·21	1·68	2·29	3·18	4·16	0·75	0·94	1·15	1·15	1·21	1·68
„ Kolloquinten	0·04	0·06	0·08	0·11	0·16	0·21	0·04	0·05	0·06	0·05	0·06	0·08
Firnissfarbe	32·2	50·6	73·1	107·4	141	177	31·1	39·4	49·2	45·1	51·7	73·1
Zum Firniss: Leinöl	12·6	19·7	28·5	41·8	54·9	69	12·2	15·3	19·2	17·5	20·1	28·5
„ Silberglätte	0·44	0·69	0·99	1·47	1·93	2·42	0·43	0·54	0·67	0·62	0·71	0·9
„ Eisenvitriol	0·44	0·69	0·99	1·47	1·93	2·42	0·43	0·54	0·67	0·62	0·71	0·9
„ oder Zinkvitriol	0·29	0·46	0·65	0·98	1·28	1·62	0·28	0·36	0·45	0·41	0·47	0·66
Zur Farbe: Bleiweiss	19·7	30·8	44·6	65·5	86	108	19	24	30	27·5	31·5	44·6
„ Terpentinöl	0·11	0·19	0·25	0·39	0·49	0·64	0·12	0·15	0·17	0·15	0·19	0·26

Patronensäcke zu blinden Exercirpatronen für Feldgeschütz.

	3 u. 7	6	12pf.
Grundanstrich Pf.	5·5	5·8	8·4
Hiezu: Bolus . „	0·5	0·6	0·86
Tischlerleim „	0·54	0·67	0·97
Roggenmehl „	2·46	3·16	4·58
Hiezu kommt weder Wermuthkraut noch Kolloquinten.			

Zum Firniss:	3 u. 7	6	12pf.
Leinöl . . . . Pf.	14·5	19	30
Silberglätte . „	0·68	0·89	1·4
Eisenvitriol . „	0·68	0·89	1·4
od. Zinkvitriol „	0·45	0·59	0·94
Terpentinöl . „	0·15	0·19	0·24
Engelroth . . „	16	25	38

Wenn der Firniss in Kesseln gesotten wird, wird auf jedes Pf. Leinöl nur 0·0352 Pf. Silberglätte und eben so viel Eisenvitriol oder statt letzterem 0·0234 Zinkvitriol angetragen. — Ausserdem: Holz oder Holzkohlen zum Kochen des Grundanstrichs.

Die Patronensäcke für die 30pf. Granatkanone erhalten keinen Anstrich.

Zum Heften der Säcke in Buschen von 25 Stück zu 1000 Säcken 0·06 Pf. dünner Bindfaden in 23″ langen Stücken.

Zum Kochen des Grundanstrichs: 1 Kessel, 2 Rührscheite, Wasserzuber u. Schaffe, 1 Faschinenmesser z. Wermuthhacken, 1 Mörser s. Zugehör u. s. w. 1 Mann grundirt täglich 190 der grösseren, 250 der kleinern Säcke; auf 16 Grundirer 4 M. zum Anstreichen mit Wermuthwasser, 4 M. z. Aufschlagen der Säcke, 4 M. z. Zu- u. Wegtragen u. Abnehmen der Säcke vom Cilinder, 1 M. z. Anfädeln auf die Tragstangen, 2 M. z. Tragen der Säcke z. Trockenraume, 2 M. z. Aufhängen ders. (kupf. u. irdene Weidlinge, Grundirbürsten, Borstpinseln, Spateln, 3 gespaltene Patronencilinder für jeden Grundirer, Tragstangen u. s. w.)

Zum Firnisssieden: 1 Mörser-, 1 Trommelsieb v. Harass zur Zerkleinerung der Glätte und des kalcinirten Vitriols, 6 kupf. grosse Töpfe z. Sieden, statt Letzteren besser: 1 kupf. Kessel im Ofen eingesetzt. 1 M. reibt 15—20 Pf. Bleiweiss, zu 6 solch. 1 Zuträger (Reibsteine s. Laufern u. Spateln, Weidlinge z. Einweichen des Bleiweisses u. Abrühren der Farbe, Rührspateln); 1 M. streicht täglich 130—170 Säcke m. Firnissfarbe an, auf 24 Anstreicher 4 M. z. Aufschlagen der Säcke auf die Cilinder, 4 M. z. Zu- u. Wegtragen u. Abnehmen v. den Cilindern, die übrigen wie beim Grundiren. (Auf 2 Anstreicher 5 Cilinder, 5 Borstpinseln, Weidlinge, Spateln, Flaschen für das Terpentinöl u. s. w.)

Der Grundanstrich trocknet in 3—6, die Firnissfarbe in 21—30 Tagen. In Fällen, wo Abkürzung der letztern Trockenzeit nöthig ist, wird auf jedes Pfund Bleiweiss der Firnissfarbe ½ Loth Bleizucker zugesetzt.

Zum Ausrichten der getrockneten Säcke: 1 M. täglich auf 5—600 Stück, 1 M. z. Heften in Buschen von 25 Stück, auf 3 Ausrichter 1 M. z. Abnehmen der Säcke vom Trockengestelle, 1 Zuträger (Ausrichtspateln, Ahlen, Huternadeln, Scheeren, grosse Pressen).

Patronen für Feldgeschütz.

Benennung der Patronen.	Durchmesser der Patronen-Lehre.	Ladung in Stuckpulver.	Gewicht einer Patrone.	Material zu 1000 Stück. Stuckpulver.	Kühhaare.	Bindfaden starker	Bindfaden mittlerer	Patron. in 1 Vschlg.	Gewicht eines gepackten Vschlgs.	Packwerg auf 1000 Patronen.
	" ''' '''' '		Pfund	Ctnr.	Pf.	Pf.	Pf.		Pf.	Ctnr.
Kugelpatronen. 1pf. Tschaik.	1 1 5 6	12Lth.	$1^1/_4$	3·75	10	1·88	—	48	74	0·23
3 " Tschaik.	2 9 6 9	20 "	$3^1/_8$	6·25	11·7	3·76	—	24	90	0·63
3 "	"	24 "	$3^1/_4$	7·5	"	"	—	24	93	"
6 "	3 6 4 —	$1^1/_2$Pf.	$6^1/_2$	15	15·6	4·06	—	16	118	1·09
12 "	4 5 1 6	$2^1/_2$ "	$12^7/_{16}$	25	25	6·25	—	10	140	2
18 "	5 — 8 —	$4^1/_2$ "	$19^7/_{16}$	45	36·3	6·56	—	8	180	3·43
Kartätschenpatronen. 1 " Tschaik.	wie für Kugelpatron.	14Lth.	$1^{19}/_{32}$	4·37	wie für Kugelpatron.	2·55	—	wie für Kugelpatron.	90	wie für Kugelpatron.
3 " Tschaik.		22 "	$3^{13}/_{32}$	6·87		5·5	—		100	
3 "		1 Pf.	$3^{20}/_{32}$	10		"	—		110	
6 "		2 "	$7^1/_2$ * $8^1/_4$	20		5·63	—		145 * 140	
12 "		3 "	$13^3/_4$ * $15^5/_{32}$ $14^3/_4$	30		9·38	—		157 * 153 164	
18 "		5 "	$20^9/_{32}$	50		10	—		193 * 185	
löthige Patronen für 7pf. Haubitz. 12	2 9 6 9	12Lth.		3·75	11·7	—	1·56			
20		20 "		6·125	"	—	"			
32		1 Pf.		10	"	—	"	40	58	
löthige Patronen für 10pf. Haubitz. 24	3 6 4 —	$^3/_4$ "		7·5	15·6	—	"	52	56	
36		$1^1/_8$ "		11·25	"	—	"	38	58	
54		$1^{22}/_{32}$ "		16·875	"	—	"	28	71	

Sonstiges Materiale: Kugel- oder Kartätschenbüchsen, Patronensäcke (für scharfe Patronen $1^1/_2$ Procent mehr), Schmelztiegel, Oelfarbe.

Für 12pf. Hohlkugelpatronen ist: Ladung 1 Pf. 20 Lth., der Bedarf zu 1000 Stück an Stuckpulver 16·25 Centner, an starkem Bindfaden 7·81 Pf. — Die Ladung der Salutirpatronen ist der für Kugelpatronen gleich; jene der blinden Exercirpatronen sind: für 3Pfd. und 7pf. Haubitzen $^3/_4$ Pf., für 6Pfd. 1, für 12Pfd. $1^1/_2$ Pf.; an mittl. Bindfaden für 1000 Stück derselb. 1·56 Pf.

*) Je nachdem mit 3 oder 6löth. Schroten bei 6pf. Patr., mit 3 od. 6 od. 32löth. bei 12pf. Patr., mit 6 od. 18löth. bei 18pf. Patronen.

Patronen für Batteriegeschütz.

pfünd.	12	18	24	6	12	18	30
	Belagerungskanonen.			Vertheidigungs-kanonen.			Gran. Kan.
	" ''' '''' v	" ''' '''' v	" ''' '''' v	" ''' ''''	" ''' '''' v	" ''' '''' v	" ''' ''''
Durchmesser d. Patronenlehre . . .	4 5 1 6	5 — 8 —	5 6 8 6	3 6 4	4 5 1 6	5 — 8 —	6 — 4
Ladung für Kugeln u. Kartätschen Pf.	4	$5^1/_2$	7	2	4	$5^1/_2$	7
Materiale zu 1000 Stück.							
Stuckpulver Ctnr.	40	55	70	20	40	55	70
Kühhaare . . Pf.	25	36·3	42·5	15·6	25	36·3	—
Bindfaden starken Pf.	1·7	1·87	2·03	—	1·7	1·87	17·5
Bindfaden mittlern „	—	—	—	1·56	—		—

Patronensäcke nach der Zahl der Patronen, kleines Materiale wie bei Feldgeschützpatronen.

Zu den **Patronen für 30pf. Granatkanonen**: Pappendeckelscheiben von 5" 11''' Durchmesser, und Patronenspiegel von gleichem Durchmesser, 3" 6''' Höhe, und mit einer eingedrehten Sieke. Diese Patronen müssen wenigstens 12" lang seyn, und werden wie Kartätschenpatronen für Feldgeschütz gebunden.

2 Mann binden täglich 440 Stück d. 1, 400 d. 3, 360 d. 6, 280 d. 12, 200 d. 18pf. scharfen, oder 500 Stück blinde Patronen (Bindknebel, Schnitzer, Lehrkammern bei den grössten Mörserpatronen). Auf 10 M. welche binden, 5 M. z. Kugelputzen und Kalibriren (die Anwendung eines Kugeltroges für erstere Arbeit verkürzt bei 6 u. 12pf. Kugeln die Arbeitszeit auf $^1/_6$ der gewöhnlichen), 3 M. z. Säckeausrichten (Ausrichtspateln, gespaltene Patronencilinder, kleine Klippeln), 3 M. oder 1 Partie z. Füllen (Wage u. Gewichte, Pulvercimente, kupf. Fülltrichter, Abstreichholz, Bleikästen), 10 M. z. Patronenklopfen (Handleder), 1 M. z. Kühhaarklopfen, 1 M. z. Spiegelmachen, 1 M. z. Spiegeleinsetzen, 4 M. zu 2 Partien z. Kugel- o. Büchsenansetzen (Kugel- o. Kartätschenansetzer, mittl. Klippel), 1 M. z. Patronenkalibriren, 5 M. z. Einpacken in Verschläge (Packspateln), 4 Zuträger. Diese 48 M. fertigen wochentlich 12,000 Stück 3pf., 10,800 d. 6-, 8400 d. 12pf. scharfen Patronen.

In 2centn. Pulverfässer werden

von	3,	6,	12,		18,	24pf. blinden Patr., gefüllt
mit Pf.	1,	2,	$2^1/_2$,	4,	$5^1/_2$,	7 verpackt.
Stück	126—130,	86—90,	54—56,	40—43,	27—29,	20—21.

Grösste Patronenlänge für

7,	10pf.Haub.,	10,	30,	60pf.Bomb.-,	60pf.Stein-,	6pf.Mörser
6" $11^7/_{12}$''',	7" $6^8/_{12}$''',	3" 5''',	4" 11''',	6" $2^3/_{12}$''',	7" $11^5/_{12}$''',	2" $2^1/_2$'''.

Brandröhren.

für pfünd.	3	6	12 u. 18	7	10	30	60
	Hohlkugeln.			Granaten.	Granaten u. Bomb.	Bomben.	
Länge der Brandröhre	3" 6"'	4" —"'	5" 1"'	5" 8"'	6" 2"'	8" 3"'	10" 5"'
Stärke am Kopf	— 7 5/8	— 9 4/6	— 10 1/2	— 10 1/2	— 11 3/4	1 4 1/2	1 8 1/4
„ „ untern Ende	— 5 1/2	— 6	— 7	— 7	— 7 3/4	— 11 3/4	1 2 3/4
Länge des Zehrlochs *)	2 7	2 11	3 9	4 4	4 8	6 7	8 8 1/2
Weite „ „	— 1 3/4	— 1 3/4	— 2 1/3	— 2 1/3	— 2 1/3	— 2 3/4	— 4 1/3
Länge der Erweiterung	— 6	— 7 1/2	— 9	— 9	— 11	1 —	1 —
Durchmesser der Erweiterung	— 2 1/3	— 2 1/3	— 2 3/4	— 2 3/4	— 2 3/4	— 4 1/2	— 5
Tiefe der Muschel	— 3	— 3	— 4	— 4	— 4	— 5	— 5 1/2
Weite „ „	— 5	— 6 3/4	— 7 1/2	— 7 1/2	— 8 1/2	1 —	1 2
Stärke des Schlagsetzers	—" 1 7/12"'			—" 2 5/6"'		— 2 1/2	— 4 5/12
Länge des längern „	4 10			6 —		8 6	10 10
„ „ kürzern „	3 6			3 —		4 3	5 5
Die Zunge der Satzschaufel lang	— 5			— 7		— 8	— 9
„ „ „ „ breit **)	— 5			— 7		— 8	— 10
Gewicht des Schlagklippels . . . Pf.	13/32			23/32		1 1/16	1 10/32
Durchmesser der Papierscheibe	—" 8 1/2"'			— 10 1/2		1 2	1 4
„ „ Pflasterscheibe	1" 4"'	2" —	2" —	2" —	2" 4"'	2 10	3 2
1 Mann schlägt täglich Brandröhren	180	160	150	150	140	90	60
Materiale zu 1000 Stück:							
Satzmassen	0·417	0·47	0·796	0·92	1·52	2·57	5·13
Flüchtige Stupinen . . . Pf.	1·95	2·19	2·85	2·85	3·4	3·8	4·4
Mehlpulver . . . „	3·75	4·32	6·44	6·44	10·64	17·99	35·91
Concept- oder Packpapier . . . Buch	1·25	1·56	1·72	1·72	2·08	2·5	2·92
Leinwand . . . Ellen	5·5	6·5	6·5	6·5	7·14	11·8	14·5
Deren Breite . . . Zoll	27·8	28·5	28·5	28·5	28·5	28·5	29
Pflasterwichse . . . Pf.	2·34	2·81	2·81	2·81	3·05	3·75	5·62

*) Die ober selben seit dem J. 1836 angebrachte cilindrische Erweiterung nicht inbegriffen.

**) Ist mit der halben Breite abgerundet und cilindrisch gebogen.

Anmerkungen zur vorhergehenden Tafel. Die Brandröhren für 30pf. Granaten sind 5" 5‴ lang, oben auf 1" 5‴ Länge mit Gewinden von 1" $3^2/_3$‴ Durchmesser und der Höhe derer des Kerns Nro. 1 versehen; der übrige Theil ist oben 1" 1‴ unten 10‴ stark. Ihr Zehrloch hat keine Erweiterung, ist 4" 11‴ lang und so weit als das der 30pf. Bombenbrandröhren. An der obern Fläche des Kopfes ist keine Muschel, jedoch sind zwei cilindrische Vertiefungen zum Eingreifen des Schlüssels beim Einschrauben angebracht. Diese Brandröhren werden mit Mehlpulver mittelst dem zum Schlagen der 7pf. Leuchtkugeln bestimmten Klippel, von $2^6/_{32}$ Pf. Gewicht, geschlagen.

Alle Brandröhren sind von trockenem Weissbuchenholz gedreht. Ihre Brenndauer ist für 8" Länge bei dem Satze Nro. 1 30, Nro. 2 28, Nro. 3 34, Nro. 4 53, mit Mehlpulver 20 Sekunden. — Die Stupinen sind für 3pf. 3", für 6pf. 4", für 12-, 18- und 7pf. 5", für 10pf. $5^1/_2$", für 30pf. 7", für 60pf. 8" lang zu schneiden. Leere Brandröhren werden vorräthig genommen von 3 und 6pf. 10, von 7 und 10pf. 8, von 30 und 60pf. 5 Procent.

Auf 12 Mann zum Brandröhrenschlagen (Satzschaffe und Mulden, kleine Satzschüsseln, Schlagstöcke zu 30 und 60pf. oder lange Pfostenbänke mit 8 Löchern und Untersatzkästchen von Pappe für die kleinern Brandröhren, Satzschaufeln, für jeden Mann 2 lange 2 kurze Setzer und 1 Klippel), 3 M. zum Satzmischen, Pflasterzeichnen, Papierscheibenausschlagen (Pflastermusterscheiben, Papierdurchschläge u. s. w.), 3 M. zum Verpflastern, Zubereiten der Pflasterwichse und zum Einpacken der Brandröhren (letzteres in Fässern mit Packwerg).

Füllen der Hohlgeschosse.

Füllung.	pfünd.	3	6	12	18	7	10	30	30	60
		Hohlkugeln.				Granaten.	Granat. u. Bomb.	Granaten.	Bomben.	
Grösste Sprengladung	Pf.	0·102	0·187	14/32	20/32	1	1 2/32	3 1/2	3 1/2	8 3/4
Eingeführte ohne geschmelzt. Zeug	„	25/32	5/32	14/32	20/32	3/4	28/32	—	3 1/2	8
„ mit „ „	„	—	—	—	—	20/32	22/32	3	3 1/4	7
Geschmelzter Zeug	Lth.	—	—	—	—	5	6	12	9	15
Kleinste Sprengladung	Pf.	4/32	6/32	5/32	—	12/32	20/32	1 3/4	1 6/32	2 24/32
Ausstossladung bei Uebungen . .	Lth.	10/16	12/16	—	—	1 1/2	2	3	2 1/2	3
Länge der Brandröhren	Zoll	2 2/3	4	3 1/6	3 2/3	4 3/4	5 1/4	—	—	—
Durchmesser der Pflasterscheibe	„	3 1/2	4	5 1/2	5 1/2	5 1/2	6 1/2	6 1/2	9 3/4	12
Zur Füllung von 1000 Stück.										
Stuckp., bei 3 u. 6pf. Musketenp.	Ctnr.	0·78	1·56	3·75	6·25	6·25	6·87	30	32·5	70
Geschmelzter Zeug in Scheiben	„	—	—	—	—	1·56	1·87	3·75	2·81	4·69
Zu den Hanfwichsfäden: Hanf . .	Pf.	3·75	3·75	5	5	5	5	7·5	7·5	10
„ „ „ Hanfwichse	„	1·25	1·25	1·67	1·67	1·67	1·67	2·5	2·5	3·33
Zum Verpflastern: Zwillich . .	Ellen	15·56	20·5	40	40	40	55	55	112	204
Dessen Breite . . .	Zoll	29	28·5	28	28	28	27	27	29·5	25
„ „ Verpflasterungsmasse	Pf.	7	9	18	18	18	23	23		
Zur Tauche: Braunpech	„	60	70	160	160	160	200	200	250	300
„ „ Unschlitt	„	6	7	16	16	16	20	20	25	30
„ „ Sägspäne	„	22·5	26·3	60	60	60	75	75	80	90

Ausserdem: Kalibermässige Hohlkörper, Mehlpulver zum Beizen des geschmelzten Zeuges, angeschlagenen Brandröhren 1040 Stück, Kreide, Röthel, Schmelztiegel, Packwerg, Holz oder Holzkohlen, Luntenkränze.

1 Mann hackt täglich 16 bis 20 Pf. geschmelzten Zeug; auf 4 solche 1 Mann zum Beizen und Zutragen (Bleikästen, Schnitzer, mittl. Klippeln, Mulden, Pulverschaffe, Wasserschaff, Satzlöffeln, Rührscheite u. s. w.); 1 Mann richtet täglich 40—60 Brandröhren ein, auf 10 solche 3 Zuträger, 2 zum Abschneiden der Brandröhren (Brandröhrenlängenmaass, Brandröhrensägen, Luntenkränze, Schnitzer, flache Holzraspeln u. s. w.), ferner auf 10 Brandröhreneinrichter: 1 Partie Füller von 3 Mann, 1 Mann zum Vorrichten und Abwägen des geschmelzten Zeugs, 3 Zuträger (Wage und Gewichte, Satzschüsseln zu den geschmelzten Zeugportionen, Luntenkränze, Pulverschaffe, Satzmulden, Granatfülltrichter, Einsatzcimente, Pulverumrührspateln, Bombenhaken, Hebbäume). Auf 1 Partie Füller: 5 Mann zum Brandröhreneinsetzen und eben so viel Zuträger (Bleikästen, Luntenkränze, Schnitzer, Pulverumrührspateln, Wichsstreichspateln, Brandröhren, Kapellen und Klippeln; statt letzteren viel vortheilhafter und weniger gefährlich, 1 Brandröhreneinsetzpresse, welche im Nothfalle mit 1 mittlern Wagenwinde und 1 durch Bolzen verstärkten Rahme hergestellt werden kann), 6 Mann z. Verpflastern, 1 M. z. Vorrichten d. Verpflasterungsmasse, 4 Zuträger (1 kupf. Topf, Wasserschaff, Rührscheite, Rührspateln, Luntenkränze), 3 Mann zum Zeichnen und Ausschneiden der Pflasterscheiben, 2 Mann zur Anfertigung der Hanfwichsfäden (Scheibenmuster, Röthel, Scheeren, kupf. und eiserne Pfannen, Tragstangen für Patronensäcke zum Aufhängen der Wichsfäden), 6—8 Mann zum Putzen und Kalibriren der Hohlkörper (eiserne Mörser, Lehren, Granaten- oder Bombenkratzer u. s. w.); 16—18 Mann tauchen in 10—12 Stunden 4000—6000 Hohlkörper und verpacken sie, hiezu 1 Mann zum Feuer, 4 Zuträger (2 kupf. oder eiserne Tauchkesseln, Dreifuss, Kränze und Tragstange hiezu, Schaumlöffel, Rührscheite, Sägspänsieb).

Die Brandröhren der kleinern Hohlkugeln werden besser mit Werg und Pappe als mit Hanfwichsfäden eingesetzt. Zum Schiessen der 7pf. Granaten aus 24Pfd. werden die Erstern in hölzerne Spiegel von $5\frac{1}{3}''$ Durchmesser, $\frac{5}{4}''$ Dicke in der Axe und $2\frac{5}{12}''$ Höhe, in welchen die Aushöhlung nach

dem Halbmesser der Granate gestaltet ist, mit 3/4″ breiten Kreuzblechbändern durch 12—16 Rahmnägel befestigt. Die 4 Streifen der Kreuzbänder sind an einen Blechring genietet, welcher die Brandröhre der central eingespiegelten Granate umgibt. Für 30pf. Granaten wird die Brandröhre durch seitwärts Anbohren auf 10 Sekunden Brenndauer tempirt, ihr Gewinde mit Hanfwichsfäden umwickelt, mit dem Schlüssel in die Granate ganz eingeschraubt, Stupinen von 3″ Länge mit Mehlpulver eingeschlagen, mit Papierscheiben bedeckt, die Granate verpflastert, getaucht und mit dem blechernen Kreuzbande so in den Granatenspiegel befestigt, dass die Brandröhre in dessen Axe zu liegen kommt. Der Spiegel ist von weichem Holze, 8″ 8 1/3‴ im Durchmesser, mit 1 1/2″ hohem konischen Absatz, dessen kleinerer Durchmesser 7″ 8 1/3‴ ist; die Granate greift 2″ 10‴ tief in den im Ganzen 4″ 5‴ hohen Spiegel. Ein zollbreiter Blechring ist zu seiner Verstärkung am Umfange eingelassen.

Die **Hebspiegel** zum Werfen der Hohlkugeln und Steine werden aus doppelt übers Kreuz zusammengenagelten Pfosten gedreht, sie sind bei 30-, 60pf. Bomb.-, 60pf. Steinmörser

	30-	60pf. Bomb.-	60pf. Steinmörser	f. d. neuer Art
in der Mitte stark	3″ 9‴,	4″ 7‴	4″ 3‴	6″ 6‴
im Durchmes. oben	8 11,	11 3	11 5 ,, ,, ,,	11 5
im Durchmes. unten	4 10½,	6 2	5 3 ,, ,, ,,	4 9½
d. Halbm. d. Abrund.	4 5½,	5 7½	3 6 ,, ,, ,,	5 7½

Die Spiegel für Steinmörser alter Art sind ob. 9 1/2‴ hoch cilindrisch.

Zu 1000 Stück **Luntenkränzen:**

	7,	10,	30,	60pf.
Lunten	2·90,	3·3,	1·09,	1·45 Ctn.
in Stücken von	1·29,	1·47,	4·9,	6 Klaftern,

1 1/2 Pfund dünnen Bindfaden und 10·5, 11·5, — — Pf. Rebschnüre in 60 und 66″ langen Stücken. Die Seele wird über 3 und 6pf. Patronencilinder gebildet; man untersucht die Kränze mit der Granatenlehre.

Leuchtkugeln, Feuerballen.

pfünd.	7	10	30	60
	Leuchtkugeln.		Feuerballen.	
	" '''	" '''	" '''	" '''
Das Blattmuster zum Sack ist lang	8 6	9 6	13 4	15 6
„ „ „ „ „ breit	5 $7\frac{1}{2}$	6 $3\frac{1}{2}$	9 4	11 6
Die Stossplatte ist oben weit	3 9	4 —	6 8	8 6
„ „ „ in der Mitte tief	1 2	1 3	1 10	2 4
„ „ hat zum Halbmesser d. innern Rundung	2 $1\frac{1}{4}$	2 $2\frac{2}{3}$	3 $11\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{3}$
Der Schnürring ist im Lichten weit	2 3	2 3	2 6	2 9
„ „ „ stark	— 3	— 3	— 3	— 4
Die Schnürleine ist stark	— $2\frac{1}{2}$	— $2\frac{1}{2}$	— $3\frac{1}{2}$	— $4\frac{1}{2}$
„ „ „ lang Klftr.	7	7	$14\frac{1}{2}$	18
„ „ wiegt Pf.	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
Zahl der Rippen oder Augen der Schnürung	7	7	9	12
Gewicht des gefüllten Sacks s. Schlagring Pf.	$4\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{8}$	$20\frac{1}{8}$	$31\frac{3}{4}$
„ „ fertigen Körpers „	$6\frac{1}{4}$	8	$32\frac{1}{8}$	$52\frac{1}{4}$
Materiale zu 100 Körpern.				
Doppelzwillich zum Sacke Ellen	52	70	170	233
Dessen Breite Zoll	$34\frac{1}{2}$	$32\frac{1}{2}$	29	$34\frac{3}{4}$
Blätterwichse „ „ Pf.	18·75	25·5	46·8	60·9
Fein. Nähbindfad. „ „ „	2·5	3·13	4·69	7·81
Leuchtsatzmassen „	5·92	6·54	23·97	39·28
Mordschläge, wovon $\frac{1}{3}$ kurze	—	—	900	1200
Stossplattenkittmassen	1·4	1·55	7·5	12·5
Aufloderungssatzmassen	0·175	0·175	0·5	0·75
Flücht. Stupinen Pf.	0·66	0·75	0·8	0·9
„ „ in Stück. v. Zoll Läng.	9	12	15	18
Zur Tauche: Braunpech mit $\frac{1}{10}$ Unschlitt Pf.	81	111·3	242	440
Zur Tauche: Sägspäne „	20	25	45	80

Sonstiges Materiale: Für jeden Körper 1 Schnürring, 1 Leine (mit 4 Procent Vorrath), 1 Stossplatte, 1 zwillichenes Aufloderungspflaster im Durchmes. $2\frac{1}{2}$" für 7 und 10Pfd., $2\frac{3}{4}$" für 30Pfd., $3\frac{1}{4}$" für 60Pfd., Mehlpulver zur Aufloderung; für Feuerballen 1 gefüllte adjustirte 3pf. Hohlkugel; zum Laden der Mordschläge, Musketenpulver für jede Ladung 1 Quintel, $1\frac{1}{2}$löth. Bleikugeln; endlich Brennholz oder Holzkohlen u. s. w.

Eine 7pf. Granate, oder eine mit 5 Löchern versehene 7pf. eiserne Leuchtkugel fasst $3\frac{1}{4}$, eine 30pf. Bombe $7\frac{1}{2}$ Pf. Leuchtsatz. Die oftmalige Verwendung eines und desselben Körpers dieser Art, welche bei den Schiessübungen geschehen könnte, ist des Zerspringens derselben beim Gebrauche wegen, gefährlich.

1 Mann näht täglich 6—8 7pf., 5—7 10pf., 4—6 30pf., 3—4 60pf. Säcke; auf 8 solche M. 1 Mann zum Zeichnen, 2 zum Zuschneiden, 1 zum Wichskochen, 1 zum Anstreichen mit Wichse, 1 Mann zum Zusammenwichsen, 1 Mann zum Verzeichnen der Nahtlinie auf die fertigen Blätter, 2 Mann zum Umwenden der genähten Säcke. — 8 Mann mischen täglich 24 Massen Satz für Leuchtkörper, wovon 1 Mann zum Feuer, 3 Mann zum Rösten des Salpeters, 4 Mann zum Abwägen der Bestandtheile und Mischen derselben. — Eine Partie von 3 Mann schlägt täglich 8—10 7pf., 7—9 10pf., 6—8 30pf., 4—6 60pf. Leuchtkörper; zu 4 Partien: 2—3 Mann zum Annähen und Abtrennen der Schlagringe, Abwägen der Körper, Granateneinsetzen und Zunähen, 2 Zuträger, 4—5 Mann zum Kittkochen und Ankitten der Stossplatten. Eine Partie von 2 Mann schnürt 6—8 7pf., 5—6 10pf., 3—4 30pf., 2—3 60pf. Leuchtkörper; auf 6 Partien 1 Zuträger. — Auf 4 Partien zum Schnüren: 1 Mann zum Auflodern und Verpflastern, 2 Mann zum Einschlagen der Mordschläge und Laden derselben. — Beim Tauchen 5 Mann zum Feuer und Ofen, 12 Mann zum Tauchen und Schlichten.

Nach der Anordnung vom Jahre 1838 werden die Brandkugeln nicht mehr angefertigt und die vorhandenen ganz ausser Gebrauch gesetzt.

Rohrbrandeln.

Materiale zu 10,000 Stück. Zu den Hülsen: Schilfrohrstängeln von $2\frac{1}{2}$—3‴ Durchmesser aus 4—5 1′ dicken Faschinen (werden in $2\frac{1}{2}$″ lange Stücke zersägt, welche $2\frac{1}{4}$—$2\frac{5}{6}$‴ Dicke haben müssen); Tuchscheerpresspapier, 19″ hoch, $13\frac{1}{2}$″ breit, 19 Bögen (Durchmes. der Muscheln 10‴, Tiefe 3‴); Packpapier 15″ hoch, $9\frac{1}{2}$″ breit, 1·3 Buch; Roggenmehl 0·6 Pf.,

Tischlerleim 0·6 Pf.; zur Firnissfarbe: Leinöl 3·13 Pf., Silberglätte 0·147 Pf., Eisenvitriol 0·147, oder Zinkvitriol 0·098 Pf., Terpentinöl 0·1 Pf., Engelroth 2·56 Pf.; dann Brennholz, Fischotterpinseln.

10 Mann sägen täglich 20,000 Röhrchen, 3 zum Vorrichten der Stängel, 4 zum Sortiren und Kalibriren der Röhrchen, 4 zum Ausbürsten, 7 zum Beraspeln, 6 zum Ausschlagen und 15 zum Hohlschlagen der Muscheln, 6 zum Zeichnen und Schneiden der Papiermäntel. — 6 Mann zum Anstecken der Muscheln auf die Röhrchen, 4 zum Anpappen der Muscheln, 2 zum Anstreichen der Mäntel, 12 zu deren Befestigung, 6 Zuträger, 6 Mann zum Anstreichen der Muscheln mit Firnissfarbe; diese Mannschaft fertigt wöchentlich 120,000 Stück Hülsen.

Zum Schopfen und Auflodern: fertige Rohrbrandelnhülsen 11,000 Stück, Satzmassen 1·667, wozu 5 Maass Weingeist von 30° Beaumee, Mehlpulver zum Auflodern 45·07 Pf., Musselin von 28½" Breite 30 Ellen (die Fleckchen 1½" im Quadrat), zum Beizen desselben 3¾ Maass Essig und 5 Pf. Salpeter, Bindzwirn 1·88 Pf. Zur weitern Ausfertigung: Hülsenpapier 0·91 Riss (1 Bogen in 24 Stücke), Packpapier ordinaires 0·544 Riss (¼ Bogen zu 10 Stück Brandeln), dünner Bindfaden 1·1 Pf. (in Stücken von 20" Länge).

4 Mann zur Herrichtung der Musselinfleckchen, 4 Mann zum Bindfadenhacken, Zwirnabwinden, Papierschneiden, 2 Mann zum Satzmischen und Anfeuchten, 2 Partien zum Schopfen, jede zu 12 Mann; hievon 1 Mann zum Visitiren und Reinigen der Hülsen, 1 zum innern Befeuchten derselben mit Wasser, 6 zum Schopfen, 2 zum Bohren der Zehrlöcher, 1 zum Abwischen der gebohrten Brandeln, 1 Zuträger; ferner 2 Mann zum Nachvisitiren und Nachbohren der getrockneten Brandeln, 24 Mann zum Auflodern, 6 zum Anbringen der Aufloderungspapiere, 2 Zuträger, 8 Mann zum Packelbinden, 2 Mann zum Verpacken, 2 Zuträger. Diese 80 Mann erzeugen aus den fertigen Hülsen wochentlich 72,000 Stück Rohrbrandeln.

Verpackung der leeren, bemuschelten Hülsen zur Abgabe in die Depots, in Infanterie-Verschlägen zu 4000 Stück, wo-

von aber nur 3800 gerechnet und darnach die Verschläge beschrieben werden. Von ganz ausgefertigten Brandeln kommen: in den Infanterie-Verschlag 2240 Stück in 224 Pack., Gewicht 35 Pf.; in 2centn. Pulverfässer 7000 Stück in 700 Pack., Gewicht 80 Pf.; in gewöhnliche Brandel- und Lichtelkastel 240 Stück in 24 Pack., in solche für Haubitzen 140 Stück in 14 Pack.

Zündlichte.

Materiale zu 10,000 Stück: Augsburger Grossmedianpapier 108·7 Buch (der Bogen, dessen Höhe 16½, die halbe Breite 10½", gibt 4 Hülsen), 10,400 Hölzchen (5‴ stark, 3" lang); zur Pappe: Roggenmehl 11 Pf. oder Stärke 14 Pf., Leim 16·2 Pf., Satzmassen 12¾, Mehlpulver zum Auflodern 6·3 Pf., Bindzwirn 15·2, Packwerg, Holz oder Holzkohlen u. s. w.

1 Mann zum Papp- und Leimkochen, 1 Mann zum Papierschneiden, 1 zum Anstreichen mit Papp, 3 Mann zum Hülsenrollen, 2 zum Abschneiden der Hülsen, Einleimen der Hölzchen und Bezeichnen der Lichtelängen, 3 Mann zum Satzmischen, Zwirnabwinden und Einpacken der fertigen Zündlichte, 20 Mann zum Schopfen, 3 Mann zum Auflodern, Binden u. Zutragen. Diese 34 Mann fertigen wöchentlich 8000 Stück Zündlichte.

Verpackung in Infanterie-Verschlägen 300 Stück, Gewicht des gepackten Verschlags 52 Pf.; in Zündlichtelverschlägen zu 1000 Stück, Gewicht 81 Pf.

Lunten.

Materiale zu 10,000 Pfund. Rohe Luntenstricke (in Stücken von 16 Klafter Länge, 5‴ Dicke, 3 Pf. 28 Lth. schwer) 9708·7 Pf., reines Scheidewasser von 27 Grad 650 Pf., reines Bleiweiss 488 Pf., lohgegärbte Kühhäute zu Halskrägen, alte Jägernetze, rosshaarene Stricke zum Ausstreichen der gebeizten Lunten, ganze Bretnägel zum Aufhängen desselben, Baumöl, Schmeer, Seife zum Schmieren der Seilerräder.

1 Mann zum Einweichen des Bleiweisses, 6 Mann zum Bleiweissreiben, 1 Mann zum Abwägen desselben, 1 Mann zum Abwägen des Scheidewassers, 6 Mann (zu 3 Töpfen), 1 Mann zum

Umrühren der Beize, 4 Zuträger. — Zum Einlegen der Luntenstricke (60 in jede Botlich mit dem Einlegrost und Steinen beschwert) zum Ueberschütten mit Beizlauge und Herausnehmen der gebeizten Stricke 6 Mann, zum Auswinden der Lunten mit Knebeln und Haken über den Auswindtrögen 6 Mann in 3 Partien. Zum Auswinden und Streichen der gebeizten Luntenstricke bei 3 Spannsäulen mit eben so viel Seilerrädern und 8 Seilerrechen 28 M., zum Wickeln und Rollen des Luntens, dann Abwägen 18 Mann, 3 Zuträger. 38 Mann bereiten täglich 5 Ctn. oder 120 Rollen Lunten.

1′ Lunten brennt, geschützt vor Wind $3^1/_4$, im Luftzuge $2^1/_2$ Stunden.

Signalraketen.

Maasse für 24 und 32löth. Raketen: Lichtendurchmesser des Raketenstockes 1″ $6^3/_4$‴ und 1″ $8^2/_3$‴, Höhe desselben $12^1/_2$″ und 14″, die Warze des Dornes ist stark 1″ $1^1/_3$‴ und 1″ $2^2/_3$‴, hoch 10‴ und 1″ und oben halbkugelförmig; der Dorn ist von der Warze an lang 6″ 8‴ und 7″ 4‴, unten stark $4^1/_2$ und $5^1/_2$‴, oben $^2/_3$ und $^3/_4$‴. Der Raketenhülsenwinder ist stark 1″ $1^1/_3$‴ und 1″ $2^2/_3$‴, die Schlagsetzer (2 hohle, 1 massiver) 1″ $^2/_3$‴ und 1″ 2‴. Höhe des massiven Satzes der Rakete 1″ $6^3/_4$‴ und 1″ $8^2/_3$‴, Gewicht des in einer geschlagenen Rakete enthaltenen Satzes 15 und $17^1/_2$ Lth., der fertigen 24löth. Rakete ohne Stab 26 Lth. Länge der Raketenstäbe 105 und 112″, des Löffels an selben $12^3/_4$ und 14″, Breite oben 1″ 2‴, 1″ 4‴, unten 8‴, Dicke oben 7 und 8‴, unten 3‴, Gewicht 10—11 und 13—14 Lth.

Materiale zu 1000 Stück 24 und 32löth. Raketen: Augsburger Superroyalpapier (zu jeder Rakete $4^1/_2$ und $5^1/_2$ Bogen von $18^1/_2$″ Höhe und $12^3/_4$″ halber Breite), 196 und 240 Buch, starker Bindfaden 10 und $12^1/_2$ Pf., Leim 9 und 10 Pf., Raketensatzmassen 7·9 und 9·23, mittlerer Bindfaden zum Versetzungsbund 5 und $7^1/_2$ Pf., zum Anbinden des Stabes 10 und 15 Pf., hölzerne Raketenspunde 1050 Stück, flüchtige Stupinen 15 Pf., dünner Messingdraht 0·6 Pf., ferner das Materiale zur Versetzung, Kühhaare zum Ausfüllen der Hüte, Papp, Brennmateriale, Raketenstäbe u. s. w.

1 Partie von 3 Mann fertigt täglich 15 bis 18 Hülsen (mit einer Cilinderrollmaschine wenigstens das Doppelte) auf 2 Partien 3 Mann zum Papierschneiden u. s. w.; 2 Mann schlagen täglich 15—18 der 24 oder 12—15 der 32löth. Raketen. Zu 4 solchen, 6 Mann zur Anfertigung der Versetzung und der übrigen Arbeiten.

Die Verpackung geschieht in Infanterie-Patronenverschlägen mit Packwerg. — 24löth. Raketen steigen 300—320 Klafter hoch, und sind auf 10 Stunden Entfernung brauchbare Signale; nach gemachten Erfahrungen sind solche mit Schlägen versetzte selbst zur Tagszeit besser vernehmbar als Schüsse aus 12Pfündern.

Allarmstangen, Signalfeuer.

Ganze Länge der Stange $3^1/_2$ Klafter, Durchmesser der 2 Scheiben 2′ und $1^1/_2$′, Abstand derselben von einander und von der Spitze der Stange $1^1/_4$′.

Materiale: Pechfaschinen, Pechkränze, Brandzeugstücke, 2 Pf. flüchtige Stupinen, faule Stupinen, Schwefelhanffäden, Schwefellunten, schlechtes Mehlpulver, Kienholz und Hobelspäne, starker Bindfaden, mittl. Eisendraht, Rahm- und halbe Schlossnägel, Lehm, 4 Bund Kornstroh, Packwerg, Packpapier zu Feuerleitungshülsen. 4—5 Mann fertigen täglich 3—4 Allarmstangen, wenn das Materiale dazu vorbereitet ist.

In der letzten Zeit wurden statt der Allarmstangen Signalfeuer angewendet, welche über jene den Vorzug haben, nicht mit anderem zufälligen Feuer verwechselt werden zu können, und durch beliebige Vervielfältigung derselben beim Signalisiren die Möglichkeit einer Signalsprache zu gewähren. Der Satz hiezu (68·4 Salpeter, 21·6 Schwefel, 10 Mehlpulver) wird auf 16″ lange, 4″ breite Schienen von Sturzblech gepresst, so dass eine Satzplatte von 1″ Dicke entsteht, sodann mit Papier überleimt, mit Oelfarbe angestrichen und oben aufgelodert. Beim Gebrauche werden diese Feuer dem nöthigen Grade der Sichtbarkeit angemessen, einzeln oder mehrere piramidenartig vereinigt, an Latten befestigt, und wenn mehrere Flammen sichtbar seyn sollen, wenigstens 6′ von einander entfernt aufgestellt. — 1 Stück ent-

hält 1 Pf. Satz, und 1 Infanterie-Verschlag fasst 30 Stück. Die Brenndauer ist 10—15 Minuten.

Eine Büchse mit weissem Feuersatze (solcher mit rothem Arsenik) locker gefüllt, und von 6″ Durchmesser gibt auf 9 Meilen Entfernung ein sehr deutliches Signal; 4″ Höhe eines solchen Satzes brennt 3 Minuten. — Pulversignale von ½ Pf. Pulver sind bei heiterer Nacht auf 30 Meilen sichtbar.

Brandmittel.

Zu 1000 Pechkränzen: Alter Lunten 667 Pf. (auf jedes Stück 3 Klafter), dünner Bindfaden 9·4 Pf., zur Beizlauge 167 Pf. Salpeter. Scharfe Tauchmassen 20, Streumasse (zu gleichen Theilen Salpeter und Mehlpulver) 150 Pf. Zum Bespicken: Schwefelhanffäden 55 Pf. und alte Zündlichtstücke. Grosses Packpapier (pr. Stück 1 Bogen), 42 Buch. — 1 Mann flechtet täglich 30—40 Kränze, zu 3 solchen 1 Mann zum Klopfen des Luntens, zum Tauchen 13 Mann.

Zu 1000 Pechfaschinen: Weinreben, Birken- o. Weidenreisig, Kienholz und Hobelspäne, Schwefellunten (pr. Stück 1½′ lang), 125 Pf. mittl. Eisendraht. Scharfe Tauchmassen 25, Streumasse wie oben 200 Pf. Grosses Packpapier 42 Buch. — 1 Mann bindet täglich 50—60 Stück, zu 2 solchen 1 Mann zum Reisighacken.

Schwefelhanffäden zu 100 Stück: 1½ Pf. reinen Hanf, 4 Pf. Stangenschwefel.

Schwefellunten zu 100 Pf.: Alter Lunten 89·5 Pf.; zur Beizlauge: Salpeter 22·4 Pf.; zum Durchziehen: Schwefel 50 Pf. 12′ wiegen 1 Pf.

Dampfkugeln, Rauchsignale.

Materiale zu 1 Dampfkugel. Zur Tauchmasse: 4 Pf. Schwefel, 18 Pf. braunes Pech, 3 Pf. Terpentin, 7 Pf. schwarze Wagenschmiere. Zur Bildung der Kugel über ein Brandzeugstück, welches in die geschmolzene Masse getaucht, mit der nachfolgenden Streumasse überzogen, und so bis zur völligen Verwendung der Tauchmasse fortgefahren wird: 4 Pf. faule Stu-

pinen, 1 Pf. Hobelspäne, 2 Pf. Kienholzspäne. Zur Streumasse: 4 Pf. gestossener Salpeter, 4 Pf. Mehlpulver, 3 Pf. in Salpeter geröstete Sägspäne. Zur Aufloderung werden zuletzt Zündlichtstücke und flüchtige Stupinen durch eingebohrte Löcher in die Kugel gesteckt. Gewicht der fertigen Kugel 50 Pf.; 6—7 Mann fertigen täglich 4—5 Stück.

Sollen Dampfkugeln zu Signalen gebraucht werden, so wird aus mit Lehm überzogenen Bretern, oder besser aus Rasenziegeln ein möglichst hoher Schornstein über einem ausgegrabenen Heitzloche aufgerichtet, und Holz zum Unterzünden genommen; statt der Dampfkugeln können in diesem Falle Strohbündel angewendet werden, welche in gewöhnliche Pechtauche getaucht sind.

Lichtenmaasse der eingeführten Pulvercimente.

Zu Musketen- u. Scheibenpulv.			Zu Musketen- und Stuckpulver.						Zu Stuckpulver.		
für Lth.	Höhe.	Weite.	für Lth.	Höhe.	Weite.	für Lth.	Höhe.	Weite.	für Pf.	Höhe.	Weite.
	" ‴ ⁗	" ‴ ⁗		" ‴ ⁗	" ‴ ⁗		" ‴ ⁗	" ‴ ⁗		" ‴ ⁗	" ‴ ⁗
$\frac{3}{16}$	— 9 $11\frac{11}{12}$	— 6 $7\frac{11}{12}$	$\frac{1}{2}$	1 1 $10\frac{7}{12}$	— 9 3	16	3 8 $\frac{3}{4}$	2 5 $4\frac{1}{2}$	1	4 7 $6\frac{1}{4}$	3 1 $\frac{1}{6}$
$\frac{4}{16}$	— 11 —	— 7 $3\frac{11}{12}$	1	1 5 $5\frac{11}{12}$	— 11 $7\frac{11}{12}$	20	3 11 $5\frac{2}{3}$	2 7 $7\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	5 3 $6\frac{2}{3}$	3 6 $4\frac{5}{12}$
$\frac{5}{16}$	— 11 $10\frac{1}{6}$	— 7 $10\frac{3}{4}$	2	1 10 $\frac{11}{12}$	1 2 $8\frac{7}{12}$	24	4 2 $5\frac{1}{4}$	2 9 $7\frac{1}{2}$	2	5 9 $11\frac{5}{12}$	3 10 $7\frac{7}{12}$
$\frac{6}{16}$	1 — 7	— 8 $4\frac{7}{12}$	3	2 1 $2\frac{2}{3}$	1 4 $9\frac{3}{4}$	32	4 7 $6\frac{1}{4}$	3 1 $\frac{1}{6}$	$2\frac{1}{2}$	6 3 $4\frac{1}{4}$	4 2 $2\frac{5}{6}$
$\frac{8}{16}$	1 1 $10\frac{1}{3}$	— 9 $2\frac{5}{6}$	4	2 3 $9\frac{1}{12}$	1 6 $6\frac{1}{12}$	36	4 9 $8\frac{11}{12}$	3 2 $5\frac{11}{12}$	3	6 8 $\frac{5}{6}$	4 5 $4\frac{7}{12}$
$\frac{10}{16}$	1 2 $11\frac{1}{6}$	— 9 $11\frac{5}{12}$	5	2 5 $10\frac{5}{6}$	1 7 $11\frac{1}{4}$	40	4 11 $9\frac{3}{4}$	3 3 $10\frac{1}{2}$	4	7 4 $1\frac{7}{12}$	4 10 $9\frac{1}{12}$
$\frac{12}{16}$	1 3 $10\frac{1}{3}$	— 10 $6\frac{11}{12}$	8	2 10 $11\frac{3}{4}$	1 11 $3\frac{5}{6}$	60	5 8 $5\frac{1}{2}$	3 9 $7\frac{2}{3}$	$4\frac{1}{2}$	7 7 $7\frac{11}{12}$	5 1 $1\frac{1}{4}$
$\frac{19}{16}$	1 6 $6\frac{1}{6}$	1 — $3\frac{5}{6}$	12	3 4 $\frac{5}{12}$	2 2 $8\frac{1}{4}$				5	7 10 $11\frac{1}{4}$	5 3 $3\frac{1}{2}$
									$5\frac{1}{2}$	8 2 —	5 6 4
									7	8 10 $2\frac{1}{2}$	5 10 $9\frac{2}{3}$

Lichtenmaasse der Munitions- und sonstigen Verschläge.

	Länge (im Lichten, Zolle)	Breite (im Lichten, Zolle)	Höhe (im Lichten, Zolle) f. Kug. Pat.	Höhe (im Lichten, Zolle) f. Kart. Pat.	Eintheilung in Fächer.
1 pf. Kugel- und Kartätschen-Patronen-Verschlag.	25 3/4	8 1/2	8	10	4 Fächer, jedes 6 3/8" weit
3 pf. Kugel- und Kartätschen-Patronen-Verschlag.	24 3/4	8 3/4	8 3/4	11 1/4	4 „ „ 6 1/8 „
6 pf. Kugel- und Kartätschen-Patronen-Verschlag.	28 3/4	7 5/12	10 1/4	13 1/4	2 „ „ 14 1/4 „
12 pf. Kugel- und Kartätschen-Patronen-Verschlag.	23 1/4	9	11 3/4	15	1. und 3. Fach 9 1/12, das 2. 4 7/12" weit.
18 pf. Kugel- und Kartätschen-Patronen-Verschlag.	22 1/2	10 1/2	15	17	4 Fächer, jedes 5 3/8" weit.
7pf. grosser Patronen-Verschlag. (Best. v. 1838.)	28	17 1/2	14		1. Fach 4 1/2", 2. und 3. 5 1/2" weit, das 4. von 11 3/4" Weite in 2 Fächer von 7 3/4 und 9 1/2" Breite abgetheilt.
„ kleiner Patronen-Verschlag. (Best. v. 1838.)	25 3/4	13	13		1. Fach 4 1/2, 2. 7 1/2, 3. 7 1/4 und 4. 5 3/4" breit.
10pf. „ Patronen-Verschlag. (Best. v. 1838.)	25	20	12 3/4		Nach der Länge getheilt, 1. Fach 4 3/4, 2. 6", 3. 8 3/4" breit.
7 Granaten- o. Schrotbüchsen-Verschlag.	28 11/12	11 3/4	7 1/2		10 Fächer in 2 Reihen, jedes 5 7/12" im Quadrat.
10 Granaten- o. Schrotbüchsen-Verschlag.	20	13 7/12	8 1/2		6 „ „ „ „ „ 6 1/2 „ „
Zu 3, 6. 12, 18pf. Kan. u. 10pf. Haubitz. (Brandl- u. Lichtlkästen.)	15 1/2	9 1/2	4 3/4		Nach der Länge in 2 gleiche Fächer getheilt.
Zu 7pf. Haubitzen. (Brandl- u. Lichtlkästen.)	14 1/2	5 2/3	7		Nach der Länge in 2 gleiche Fächer getheilt.
Zu Cav. Geschütz. (Brandl- u. Lichtlkästen.)	15 1/2	4 2/3	3 1/3		Nach der Länge in 2 gleiche Fächer getheilt.
Kleingewehr-Patronen Vers.	23 1/2	7 7/12	12 1/2		—
Zu 3, 6, 12pf. Kanon. (Requisiten-Vers.)	27	18	5 1/4		Nach d. Länge in 2 gl. F., das hintere eben so nach seiner Breite.
„ 7pf. Haubitzen. (Requisiten-Vers.)	22	14	6 1/2		„ „ „ „ „ „ „ d. vord. eb. so n. d. Br., d. hint. n. d. Länge.
„ 10 u. 18pf. Gesch. (Requisiten-Vers.)	32	18	5 1/4		„ „ „ „ „ „ „ das hintere eben so nach seiner Breite.
Flintensteinkasten	16 3/4	9 3/4	4 3/4		—
Karab. u. Pist. „	16 3/4	9 3/4	4 3/4		Nach der Länge in 2 gleiche Fächer abgetheilt.

Ein Kasten für 1 Ctnr. Eisenschrote 18" lang, 8" breit, 6" hoch, — für 1 Ctnr. Bleikugeln 15" lang, 7" breit, 5" hoch.
„ „ „ 50 der 24löth. Raketen 16 1/2 „ 15 1/4 „ 9 1/2 „ — „ 80 dieser Raketen 16 1/2 „ 15 1/4 „ 13 „
1 Loderbeutel . . . 7 „ 7 „ 6 „ — 2 Loderbeutel . . 14 1/4 „ 7 „ 6 „
letztere d. Br. nach in 2 Fächer getheilt; — für 1000 Zündlichte . . 26 „ 15 1/2 „ 13 „
für 30,000 adjust. Perk. Zünder 24 „ 15 „ 11 „ — „ 15,000 solcher Zünder 18 „ 12 „ 8 „

Die Stärke der Wände und des Deckels ist bei 18pf. Verschl. und den 1ctnr. Kästen 1", bei Brandl- u. Lichtlkästen 4—6''', bei allen übrigen Verschlägen u. Kästen 9'''. Die Scheidebreter, in welche keine andere eingelassen sind, haben 3''', bei 18pf. Verschl. 4''' Stärke. — (Ueber die äussern Maassen der Verschläge und Kästen siehe XII. Depositirung.)

III.

Schiesstafeln, Wahrscheinlichkeit des Treffens, Wirkung der Geschosse.

F e l d k a n o n e n.

Kugelschiessen.

Geschütz.		1	3		6	12	18
		pf. Gebirgskanon.		pf. Feldkanonen.			
Pulverladung Pf.		$^{12}/_{32}$	$^{20}/_{32}$	$^{3}/_{4}$	$1^{1}/_{2}$	$2^{1}/_{2}$	$4^{1}/_{2}$
Schussweite im Kern Schritte		200	200	200	250	400	400
Schussweite üb. Metall Schritte		400	500	400	500	600	600
Aufsatz in Zollen für die Schussweite in Schritten.	500	$^{1}/_{4}$	0	$^{1}/_{4}$	0	$-{}^{1}/_{4}$*	$-{}^{1}/_{4}$*
	600	$^{1}/_{2}$	$^{1}/_{4}$	$^{1}/_{2}$	$^{1}/_{4}$	0	0
	700	$^{3}/_{4}$ $\frac{n-4}{4}$	$^{1}/_{2}$	$^{3}/_{4}$	$^{1}/_{2}$ $\frac{n-5}{4}$	$^{1}/_{4}$	$^{1}/_{4}$
	800	1	$^{3}/_{4}$ $\frac{n-5}{4}$	1	$^{3}/_{4}$	$^{1}/_{2}$ $\frac{n-6}{4}$	$^{1}/_{2}$
	900	.	1	$1^{1}/_{4}$ $\frac{n-4}{4}$	1	$^{3}/_{4}$	$^{3}/_{4}$ $\frac{n-6}{4}$
	1000	.	$1^{1}/_{4}$	$1^{1}/_{2}$	$1^{1}/_{2}$	$1^{1}/_{4}$	1
	1100	.	.	$1^{3}/_{4}$	$1^{3}/_{4}$ $\frac{n-4}{4}$	$1^{1}/_{2}$	$1^{1}/_{4}$
	1200	.	.	$2^{1}/_{4}$	2	2	$1^{3}/_{4}$
	1300	.	.	.	$2^{1}/_{4}$	$2^{1}/_{4}$ $\frac{n-4}{4}$	2 $\frac{n-5}{4}$
	1400	.	.	.	$2^{1}/_{2}$	$2^{3}/_{4}$	$2^{1}/_{4}$
	1500	.	.	.	.	3	$2^{3}/_{4}$
	1600	.	.	.	.	$3^{1}/_{2}$ $\frac{n-9}{2}$	$3^{1}/_{4}$
	1700	.	.	.	.	4	$3^{3}/_{4}$
	1800	.	.	.	.	$4^{1}/_{2}$	4 $\frac{n-2}{4}$
	1900	.	.	.	.	.	$4^{1}/_{4}$
	2000	.	.	.	.	.	$4^{3}/_{4}$
Grösste Schussweite im Göllschiessen Schr.		1200	1400	1600	1800	2000	2200
Kernhöhe . . .		3‴ 3″	5‴ 9″	5‴ —″	6‴ 8″	8‴ 4″	9‴ 7″
Zur Richtung im Kern vor dem Geschütze in die Erde zu richten auf Schritte.		140	80	150	150	170	180

Für **Göllschüsse** wird über's Metall gerichtet.

*) Aufsatz auf dem vordern Visirreife. In der Ausübung ist über's Metall etwas tiefer zu richten.

Zum Schiessen glühender Kugeln mit voller Ladung die Richtungen wie bei gewöhnlichem Kugelschiessen; **beim Schiessen mit verminderter Ladung** für den 6Pfd.: auf 800 Schritte 8 Loth $6^1/_2$" Aufsatz, auf 1000 Schritte $9^1/_4$ Loth $7^3/_4$" Aufsatz, auf 1200 Schritte $10^1/_2$ Loth $7^3/_4$" Aufsatz.

Anmerkung zu allen Schiesstafeln. Die im Zoll-Maasse angegebenen Aufsätze sind möglichst genau. Die beigesetzte Formel gibt dieselben beiläufig.

Schiessen der Hohlkugeln aus 12Pfündern

mit der dafür festgesetzten Geschützladung von 1 Pf. 20 Lth.

Aufsatz in Zollen für die Schussweite in Schritten.											
300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
Kern	Metall	$^1/_4$	$^3/_4$	1	$1^1/_2$	2	$2^1/_2$	3	$3^1/_2$	$4^1/_4$	5

Die Ladungen von $1^1/_4$ und 2 Pf. gaben keine wesentlichen Unterschiede des Ertrags gegen die von 1 Pf. 20 Lth. Beim Hohlkugelschiessen waren die Distanzabweichungen grösser als beim gewöhnlichen Kugelschiessen, die Seitenabweichungen nicht merklich grösser. Zur Sicherheit der Sprengwirkung der Hohlkugeln gehören Brandröhren von Weissbuchenholz von der grössten Länge, und möglichst festes Einsetzen derselben in die Hohlkugeln. Diese werden ohne Spiegeln mit centraler Lage der Brandröhre so in den Patronensack eingebunden, dass ihr Pflaster grösstentheils frei über letztern vorsteht.

Bei Versuchen zu Wien 1822 wurden **Hohlkugeln aus Feld-6Pfündern** geschossen, wobei: mit den Richtungen

	im Kern, üb. Met., m. 1,	2,	3,	4" Aufsatz
und der Ladung von 1 Pf.	400, 600,	800,	1000, 1100,	1200 Schritte
und der Ladung von $1\frac{1}{2}$ „	600, 700,	800,	1100, 1200,	1400 „

erreicht wurden. Der geringen Sprengwirkung wegen wurde das Schiessen der 6pf. Hohlkugeln aus Kanonen nicht eingeführt.

Kartätschenschiessen.

Geschütz u. Schrote.	1	3		6		12			18
	pf. Geb. Kan.		pfündige Feldkanonen.						
	2	3		3	6	3	6	32	6
	löthige Schrote.								
Lad.Pf.	$^{14}/_{32}$	$^{22}/_{32}$	1	2		3			5
Schussweite i. Schr. 200	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern
300	Metall	Metall	Metall	,,	,,	,,	,,	,,	,,
400	.	.	,,	Metall	,,	Metall	Metall	,,	,,
500	.	.	½"	½"	Metall	½"	½"	Metall	Metall
600	.	.	.	.	.	.	,,	½"	½"
700	.	.	.	.	.	.	.	,,	,,

So lange bei dem 12Pfünder noch Kartätschen mit 12löthigen, und bei dem 18Pfünder mit 18löthigen Schroten bestehen, ist sich bei erstern der Richtung wie bei 32löthigen, und bei letztern wie bei 6löthigen Kartätschen zu bedienen.

Bei ungünstigem Boden auf 200 Schritte über's Metall, auf 300 mit ¼", auf 400 mit ½", auf 500 mit ¾" Aufsatz u. s. w.

Ueberhaupt sind Kartätschen auf keine grössern Entfernungen als die in der Tafel angegebenen zu gebrauchen.

Kartätschen mit aufgesetzten Schrotbüchsen sind mit der Richtung über's Metall auf 200—300 Schritte bei 3-, 6- und 12pfündigen Kanonen anzuwenden; das Aufsetzen der Schrotbüchsen auf Kugelpatronen geschieht wegen zu geringer Wirkung nur im äussersten Nothfalle auf höchstens 200 Schritte.

Batterie - und Vertheidigungskanonen.

Kugelschiessen.

Geschütz.		12 pf. Batteriekanonen	18 pf. Batteriekanonen	24 pf. Batteriekanonen	6 pf. Vertheidigungskanonen	12 pf. Vertheidigungskanonen	18 pf. Vertheidigungskanonen
Pulverlad. in Pf.		4	5½	7	2	4	5½
Schussweite im Kern Schritte		400	400	400	400	400	400
Schussweite üb. Metall Schr.		500	500	700	500	500	500
Aufsatz in Zollen für die Schussweite in Schritten.	600	0	¼	−¼	¼	¼	0
	700	¼	½	0 $\frac{n-7}{4}$	½	½	¼
	800	½ $\frac{n-6}{4}$	¾ $\frac{n-5}{4}$	½	¾ $\frac{n5}{4}$	¾ $\frac{n-5}{4}$	¾ $\frac{n-5}{4}$
	900	¾	1	¾	1¼	1¼	1
	1000	1	1¼	1	1½	1½	1½
	1200	2	1¾	2	2¼ $\frac{n-8}{2}$	2½	2
	1400	2¾	3¼	3	3	3½	2¾
	1600	3¾ $\frac{n-8}{2}$	4	4 $\frac{n-8}{2}$	4	4¼ $\frac{n-7}{2}$	3¾ $\frac{n-8}{2}$
	1800	4¾	5 $\frac{n-8}{2}$	5	.	5½	4¾
	2000	6	6¼	6½	.	6	5¾
	2200	.	7¼	7	.	.	7¼
	2400	.	.	8½	.	.	.
Grösste Schussweite im Göllschiessen Schr.		2400	2600	3000	2000	2400	2600
Kernhöhe	alt	1" —'''	1" 2'''	1" 3'''	—" 8'''	—" 10'''	1" —'''
	neuv. 1838			—" 11'''			
Z. Kernricht. ist um Schuhe über's Metall tiefer zu richten auf Schr.				alt / neu			
	50	½'	½'	½' / —'	½'	½'	½'
	100	1½	1½	1½ / ½	1½	1	1
	200	2½	2½	2½ / 1½	2	2	2
	300	2½	2½	2½ / 1	2½	2	2
	400	1½	1½	1½ / ½	1½	1	1

Aus 24Pfd. vom Jahre 1838 ist die Schussweite über's Metall 500—600 Schritte; für die übrigen Entfernungen sind bei denselben die angegebenen Aufsätze um ¼" zu vergrössern.

Bei Vertheidigungskanonen ohne vorne angebrachtem Visiraufsatze ist die Schussweite über's Metall beim 6Pfünder 700, beim 12Pfd. 900, beim 18Pfd. 1000Schr.; für selbe sind die oben angegebenen Aufsatzmaasse beim 6Pfd. um ¼", bei den übrigen Kalibern um 1" zu vermindern.

Zum **Göllschiessen** wird über's Metall gerichtet.

Zum **Schiessen der glühenden Kugeln** ist die Richtung wie beim gewöhnlichen Kugelgiessen.

In einem mit Luftzugkanal ausgegrabenen Ofen bedürfen zur Rothglühhitze die 6, 12, 18, 24pf. Kugeln
Stunden 1—1½, 1½—2, 2—2½, 2¾—3; in Feldschmieden hiezu nicht die halbe Zeit.

Die Ausdeh. in d. Rothglühhitze betr. b. 6, 12, 18, 24pf. Kugeln
8, 12, 14, 15 Punkte
die grössten Kugeln behalt. dah. Spielraum 11, 18, 5, 3 „
und es wird das Laden mit Büchsen bei grösseren Kalibern und Röhren neuer Art unthunlich, daher auch diese Büchsen seit dem Jahre 1838 gänzlich abgeschafft sind.

Die zweckmässigsten Vorschläge zum Schiessen glühender Kugeln sind von Seegras, feuchtem oder auch nur trockenem Heu. Auch letzteres entzündet sich im Rohre nicht, wenn die Kugel darin erkaltet, und brennt nur ½" tief ein; bei feuchtem Heu entweicht gleich nach dem Einführen der Kugel viel Dampf beim Zündloch, der jedoch nur durch Verderben der Ladung schädlich wirkt.
(Ueber Oefen zum Glühendmachen der Kugeln s. **Batteriebau.**)

Schiessen der Granaten und Hohlkugeln.

Aus Batterie- und Vertheidigungskanonen.

Geschütz.		12	18	24	12	18
		pf. Batteriekanonen.			pf. Verth. Kan.	
Geschützladung Pfunde.		2½	3¾	5	2½	3¾
Aufsatz in Zollen auf	500 Schritt	Metall	Metall	Metall	Metall	—¼
	800 Schritt	1	¾	1	1	1

Für 24Pfünder v. J. 1838 sind die Aufsätze um ¼" zu vergrössern. — **Die 7pf. Granaten** werden im Spiegel befestigt von der Patrone abgesondert geladen(s. S. 105), **die 12- und 18pf. Hohlkugeln** ohne Spiegeln in die Patrone eingebunden.

Versuche zu Wien 1823 ergaben folgende bei der Anwendung **des Granatschusses aus 24Pfd. auf bedeutende Entfernungen** brauchbare Schiesstafel:

Ladung in Pf.	1	2	3	4	4½	5
Elevation.	Schussweite in Schritten.					
Metall	250	360	390	400	460	800
5 Grade	915	1330	1525	1700	1875	2100
6 „	845	1660	1770	2100	2110	2000
8 „	1100	1850	2000	2210	2150	2225
10 „	1470	2030	2010	2360	2425	2430
12 „	1770	2300	2350	2870	2940	2725

Mit 7 Pf. Ladung und 14° 50′ Elevation war der erste Aufschlag über 3400 Schritte. Das Auslaufen war mit 2, wie mit 5 Pf. Ladung mit dem Erhöhungswinkel zunehmend von 2000 bis 3000 Schritte. Die Abweichungen von der Linie sind selbst beim Auslaufen auf 3000 Schritten unbedeutend. Zur Beschiessung von Erdwerken oder Blockwänden, wo tiefes Eindringen nöthig wird, ist 5 Pf. die angemessenste Ladung.

Für 30pf. Granat- und 36pf. Marinekanonen. *

Geschütz.	Ladung Pf.	Schussw. üb. Metall Schritte.	Aufsatz in Zollen für die Schussweite in Schritten.									
			600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
30pf. Granatkanone.	7	750	0	0	½	1	1½	2	2½	3	3½	4
			$\frac{n-7}{2}$									
36pf. Marinekanone.	4½	500	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5
			$\frac{n-5}{2}$									

Zum Göllschiessen, dessen man sich bei diesen zur Küstenvertheidigung bestimmten Geschützen stets bei ruhiger See bedient, ist die Richtung über's Metall. **Bei bewegter See** ist auf Entfernungen über 1000 Schritte ein solcher Aufsatz zu wählen, dass das Projektil einige 100 Schritte vor dem Gegenstande den ersten Aufschlag macht. Die **grössten Schussweiten** gegen Hochbordschiffe sind 1500 Schritte für die Granat- und 1000 für die 36pf. Marine-Kanone. Mit 10 Grad Elevation erreichen die 30pf. Granaten 2800 Schritte.

Schrotbüchsenschiessen.

Batterie- und Vertheidigungskanonen werden bis 400 Schritt im Kern, auf 500 Schritt über's Metall und auf 6—700 Schritt mit ½″ Aufsatz gerichtet.

Für 30pf. **Granatkanonen** mit der Ladung von 7 Pf. ist die Richtung bis auf die Entfernung von 600 Schritten bei ruhiger See über's Metall, bei bewegter See mit 1 bis 2″ Aufsatz; für 36pf. **Marinekanonen**: Ladung 5½ Pf., die Schussweite und Richtung wie bei Granatkanonen.

*) Ueber die Einrichtung dieses von der k. k. Marine-Artillerie zur Küstenvertheidigung abgegebenen Geschützes und seiner Munition siehe im **Anhang**: Geschütze nach französischer Construktion.

Rikoschettafel für 24pf. Batteriekanonen

mit Kugeln und 7pf. Granaten.

Projektil.	Des Werkes Beschaf. fenheit.	Höhe über d. Batterie Klafter.	Richt-winkel. Grade.	Entfernung des Werkes in Klaftern. 160	200	240	280	320	360	400
				Pulverladung in Lothen.						
Kugeln.	Kurze oder stark traversirte Linie.	2	12	11	13	15	17	19	20	23
		4	13	11	13	15	17	19	20	22
		6	14	11	12	14	16	18	19	21
		8	15	11	12	14	16	18	19	20
		10	16	11	12	14	15	16	18	19
	Längeres Werk.	2	8	14	17	20	22	24	27	29
		4	9	14	17	20	22	24	26	27
		6	10	14	16	19	21	23	24	26
		8	11	14	16	19	20	22	23	25
		10	12	14	16	18	19	20	23	24
	Werk der grössten Länge.	2	4	26	31	34	40	.	.	.
		4	5	24	26	30	35	36	.	.
		6	6	23	26	29	33	35	37	40
		8	7	22	25	28	30	32	35	37
		10	8	22	24	25	28	30	33	34
7pf. Granaten.	Kurze oder stark traversirte Linie.	2	12	.	9½	11	12	14	16	18
		4	13	.	9½	11	12	14	16	18
		6	14	.	9½	11	12	14	16	18
		8	15	.	9½	10½	11½	13	15	18
		10	16	.	9½	10	11	12	14	18
	Längeres Werk.	2	8	10	12	14	17	20	.	.
		4	9	10	12	14	16½	19	.	.
		6	10	10	12	14	16	18	20	.
		8	11	10	11¾	13	15	17	19	.
		10	12	10	11½	12	14	16	18	19

Für Kanonen neuer Art, nach 1822 gegossen, wird die Ladung bei grösseren Entfernungen um 2, bei kleinern um 1 Loth vermindert.

Die Schussweite wird geändert:

		Beim Kugelschiessen;	b. Granatenschiessen
dch. eine Aendrg. d. Wink. um 2 Gr.	bei	10—20, 22—30, 32—40 Lth.;	10—12, 14—16, 18—20 Lth.
	um	30, 70, 100 Klft.;	30, 35, 40 Klft.
dch. eine Aendrg. d. Lad. um 2 Loth	bei	4—8, 10—12, 14—16 Gr.;	10—12, 14—16 Gr.
	um	20, 40, 50 Klft.;	40, 40, Klft.

Anmerkung zu allen Rikoschettafeln. Die Pulverstärke 60 Grade der Hebelprobe.

Rikoschettafel für 18- und 12pf. Batteriekanonen.

Geschütz	Des Werkes: Beschaffenheit	Des Werkes: Höhe ü. d. Batt. Klafter	Richtwinkel Grade	120	160	200	240	280	320	360	400
				Entfernung des Werkes in Klaftern. Pulverladung in Lothen.							
18Pfünder.	Kurze oder gut traversirte Linie.	2	12	8	9½	10½	12	14	16	17½	20
		4	13	8	9½	10½	12	13½	15½	16¾	18½
		6	14	8	9	10	12	13	15	16	17
		8	15	8	9	10	11½	12½	14½	15¾	16½
		10	16	8	9	10	11	12	14	15	16
	Längeres Werk.	2	8	10	12	14	16	18	21	24	25½
		4	9	10	12	14	16	17½	21	22½	24¼
		6	10	10	12	13½	15½	17	20	21	23
		8	11	10	11½	13	15	16½	19½	20½	22½
		10	12	10	11	12	15	16	18	20	22
	Werk der grössten Länge.	2	4	18	20	24	30	34	.	.	.
		4	5	16	20	23	27½	32	.	.	.
		6	6	15	20	22	25	30	32	.	.
		8	7	14	19	21	23½	27	28	.	.
		10	8	13	18	20	22	24	25½	26	.
12Pfünder.	Kurze oder gut traversirte Linie.	2	12	.	.	.	8	9	10	11	12
		4	13	.	.	.	8	9	10	10½	11½
		6	14	.	.	.	8	8½	9½	10	11
		8	15	.	.	.	7¾	8	9¼	10	10½
		10	16	.	.	.	7½	8	9	10	10½
	Längeres Werk.	2	8	.	8	10	11	12	14	16	17
		4	9	.	8	9½	10½	11	14	15	16
		6	10	.	8	9	10	10½	13½	14	15
		8	11	.	.	8½	9½	10	12¼	13	14
		10	12	.	.	8	9	10	11¼	12	13
	Werk der grössten Länge.	2	4	12	16	18	20	24	.	.	.
		4	5	11	15	16½	19	22	.	.	.
		6	6	10	14	15	18	19	20	23	.
		8	7	9	13	14	15½	17	18½	20½	.
		10	8	8	12	13	13	14	17	18	.

Für Kanonen neuer Art, nach 1822 gegossen, wird die Ladung bei grösseren Entfernungen um 2, bei kleineren um 1 Loth vermindert.

Die Schussweite wird geändert:

		Für 18Pfünder;	für 12Pfünder
dch. eine Aendrg. d. Wink. um 2 Gr.	bei	8—16, 18—24, 26—32 Lth.;	8—12, 14—18, 20—24 Lth.
	um	40, 70, 100 Klft.;	50, 80, 100 Klft.
dch. eine Aendrg. d. Lad. um 2 Loth	bei	4—8, 10—12, 14—16 Gr.;	4—8, 10—12, 14—16 Gr.
	um	30, 50, 60 Klft.;	40, 60, 80 Klft.

Haubitzen.

Schiesstafel für den Feldgebrauch.

Granatenwerfen.	7pf. Haubitzen.			10pf. Haubitzen.		
	12	20	32	24	36	54
	löthige Patronen.					
Aufsatz in Zollen für die Wurfweite in Schritten.						
500	5½	.	.	.	.	.
600	7	.	.	4½	.	.
700	8½	.	.	5½	.	.
800	8¾	3½	.	6¾	2¾	.
900	.	4½	.	8	3¼	.
1000	.	5	.	9½	3¾	.
1100	.	6	.	.	4½	.
1200	.	6½	.	.	5¼	3
1300	.	7½	.	.	.	3¼
1400	.	8	3¾	.	.	3¾
1500	.	.	4¼	.	.	4¼
1600	.	.	4½	.	.	4¾
1700	.	.	5¼	.	.	5½
1800	.	.	5¾	.	.	6¼
1900	.	.	6¼	.	.	7
2000	.	.	7	.	.	7¾
	$\frac{5}{4}(n-1)$	$n-5$	$\frac{n-7}{2}$	$n-1$	$\frac{n-2}{2}$	$\frac{n-6}{2}$

Für Haubitzen alter Art (vor 1811 gegossen) wird der Aufsatz um 1″ bei 7pf., und um ½″ bei 10pf. vermehrt.

Granatenschleudern.

Schussweite üb. Metall . . .	100	150	300	100	200	300
Schussweite mit ½″ Aufsatz	150	250	450	200	300	450
Weite des Auslaufens . . .	800	1300	1900	1000	1600	2000

Bei 7pf. Haubitzen vergrössert jeder ½″ Aufsatz bei 20 und 32löth. Patronen, und 1″ bei 12löth., die Weite des ersten Aufschlages und das Auslaufen um 100 Schritte. Bei 10pf. Haubitzen wird durch die Vermehrung des Aufsatzes um 1″ der erste Aufschlag um 1—200 Schritte weiter gebracht. Der grösste Aufsatz soll 2″ nicht übersteigen.

Schrotbüchsenschiessen. Die Schussweite bei 7pf. Haubitzen ist über's Metall 400, bei 10pf. 500 Schritte; für jede weitern 100 Schritte ½″ Aufsatz mehr.

Bei ungünstigem Boden wird bei der 7pf. Haubitze

auf 300 Schritt 1", bei der 10pf. ½" Aufsatz, und für jede weitern 100 Schritte ¼" mehr gegeben.

Zum Schiessen d. 7pf. Leuchtkugeln auf 5—600 Schr. die 12löth. Patrone und 5" Aufsatz. 10pf. Leuchtkugeln erreichen:
mit 12löth. Patr. und 6" Aufs. 300, mit 7" 350 und mit 8" 400 Schr.
„ 16 „ „ „ 6" „ 400, „ 7" 500 „ „ 8" 600 „
die 7pf. Leuchtkugeln brennen durch 6, die 10pf. durch 8 Minuten. (Ueber die Beleuchtungsstrecke s. Wirkung der Geschosse.)

Rikoschettafel für 7pf. Haubitzen.

Projektil.	Des Werkes Beschaffenheit.	Des Werkes Höhe d. d. Batt. Klafter.	Richtwinkel. Grade.	Entfernung des Werkes in Klaftern. 120	160	200	240	280	320	360	400
				Pulverladung in Lothen.							
Mit 7pf. Granaten.	Kurze oder gut traversirte Linie.	2	16	.	.	8	12	13	.	.	.
		4	17	.	.	8	12	13	.	.	.
		6	18	.	.	8	12	13	.	.	.
		8	19	.	.	8	11½	12½	.	.	.
		10	20	.	.	8	11	12	.	.	.
	Längeres Werk.	2	12	8	10	12	14	15	.	.	.
		4	13	8	10	12	14	15	.	.	.
		6	14	8	10	12	14	15	.	.	.
		8	15	7¾	10	12	13½	14½	.	.	.
		10	16	7½	10	12	13	14	.	.	.
	Werk der grössten Länge.	2	8	12	14	16	.	.	.	.	.
		4	9	12	14	15½	.	.	.	.	.
		6	10	12	14	15	.	.	.	.	.
		8	11	11	13	14½	.	.	.	.	.
		10	12	11	12½	14	.	.	.	.	.
Mit 24pf. Kugeln.	Kurze oder gut traversirte Linie.	2	16	9½	12	13	14	16	17	18	.
		4	17	9½	12	13	14	16	17	18	.
		6	18	9½	12	13	14	16	17	18	.
		8	19	9½	12	13	14	16	17	18	.
		10	20	9½	12	13	14	16	17	18	.
	Längeres Werk.	2	12	12	14	15	16½	18	20	21	.
		4	13	12	14	15	16¼	17¾	19½	20¾	.
		6	14	12	14	15	16	17½	19	20½	.
		8	15	12	13½	14½	15½	17½	18½	20¼	.
		10	16	12	13	14	15	17½	18	20	.
	Werk der grössten Länge.	2	8	14	16	18	21	22	.	.	.
		4	9	14	16	18	20½	21½	.	.	.
		6	10	14	16	18	20	21	24	.	.
		8	11	14	16	18	19½	20½	22½	.	.
		10	12	14	16	18	19	20	21	.	.

Anmerkung zur vorhergehenden Tafel.

Die Schussweite wird geändert:

	Bei 7pf. Granaten;	bei 24pf. Kugeln.
dch. eine Aendrg. d. Wink. um 2 Gr.	bei 8—10, 12—14, 16 Lth.; um 20, 30, 35 Klft.;	8—12, 14—18, 20—24 Lth. 15, 25, 45 Klft.
dch. eine Aendrg. d. Lad. um 2 Loth	bei 8—10, 12—14, 16—20 Gr.; um 30, 40, 50 Klft.;	8—10, 12—14, 16—20 Gr. 30, 45, 55 Klft.

Rikoschettafel für 10pf. Haubitzen.

Des Werkes: Beschaffenheit.	Des Werkes: Höhe ü. d. Batt. Klafter.	Richtwinkel. Grade.	120	160	200	240	280	320	360	400
			Entfernung des Werkes in Klaftern. Pulverladung in Lothen.							
Kurze oder gut traversirte Linie.	2	12	.	16	20	22	25	28	29	31
	4	13	.	16	20	22	24½	27	29	31
	6	14	.	16	20	22	24	26	28	31
	8	15	.	16	20	22	23	25	27	30½
	10	16	.	16	20	21	22	24	26	30
Längeres Werk.	2	8	18	22	25	28	29	30	33	38
	4	9	18	22	25	27½	28½	30	33	37
	6	10	18	22	25	27½	28½	30	33	36
	8	11	18	21	24	27	28	29½	32½	35
	10	12	18	21	24	26	28	29	32	34
Werk der grössten Länge.	2	4	.	.	36	37	40	.	.	.
	4	5	.	.	34	35½	39	.	.	.
	6	6	.	.	32	34	38	42	.	.
	8	7	.	.	30	33	36	40	.	.
	10	8	.	.	29	32	34	38	.	.

Die Schussweite wird geändert:

Durch eine Aenderung des Winkels um 2 Grade { bei 16—24, 26—34, 36—42 Loth / um 30, 50, 70 Klafter.

Durch eine Aenderung der Ladung um 2 Lothe { bei 4—8, 10—12, 14—16 Grad / um 20, 35, 40 Klafter.

Rücklauf der Kanonen und Haubitzen bei horizontaler Rohraxe auf horizontalen Bettungen beim Kugelschiessen mit voller Ladung:

bei 1-, 3pf. Gebirgs-, 3-, 6-, 12-, 18pf. Feldkanonen
2¾, 6½ 2¾, 8¾, 10¼, 18 Fuss,

bei 12-, 18-, 24pf. Batterie-, 6-, 12-, 18pf. Vertheidigungskan.
7, 8, 10⅓, 10⅔, 8½, 9½ Fuss

Beim Granatenschiessen im Horizonte aus:

7pf. Haubitzen mit	12löth. Patr. $2^5/_{12}'$; 20 „ „ $8^1/_3$; 32 „ „ $13^1/_2$;	10pf. Haubitzen mit	24löth. Patr. $4^1/_3'$ 36 „ „ $12^5/_6$ 54 „ „ 16		

30pf. Granatkanonen $3^3/_4'$ bei trockener, $5^2/_3'$ bei nasser Bettungsrahme.

Dass die Kugel das Rohr vor dem Beginnen des Rücklaufes verlässt, wurde in genauen und ausgedehnten Versuchen zu Wien und Pesth im Jahre 1826 und 1827 durch das richtige Schiessen aus einem an den Delphinen frei aufgehängten Feld- und einem 26 Kal. langen eisernen 6Pfd. unwidersprechlich bestätigt. Gleichzeitige Versuche bewiesen auch, dass das Bücken vorgewichtiger Geschützröhre auf den Gang der Kugel keinen Einfluss äussert.

Diess bewies auch ein Versuch auf dem Moldautheiner Uebungsplatze vor mehr als 50 Jahren, wo der Schuss aus einem in Ketten zwischen starken Böcken aufgehangenen 12Pfd. das Centrum traf, während die Böcke zusammenstürzten. — Im Schlosse zu Sedan ward 1595 eine durch die Localität gebotene Erfindung einer Lafete für Flankenkasematten von Barleduc durch Versuche bewährt gefunden, wo die Lafete nur mit Einem Rade versehen, der Achse anderes Ende aber an einem 15 Schuh vom Rade entfernten Klotze befestigt war; das Geschütz musste daher in einem Kreise von diesem Halbmesser zurückspielen, und seine Kugel hätte die gegenüber stehende Flanke treffen müssen, würde die Richtung des Rücklaufes die ihrige bestimmen können.

Tafel der Winkel, welche die Visirlinie mit der Seel- Aufsatze

Aufsatz.	1	3	3	6	12	18	6	12	18
	pf. Tschaiken-Kanonen.		pf. Feldkanonen.				pf. Vertheidigungs-kanonen.		
0"	.⁰31'	.⁰57'	.⁰35'	.⁰36'	.⁰36'	.⁰36'	.⁰29'	.⁰27'	.⁰30'
¼	1 1	1 27	· 55	· 53	· 49	· 48	· 39	· 35	· 38
½	1 31	1 56	1 17	1 9	1 2	· 59	· 49	· 43	· 46
¾	2 ·	2 26	1 36	1 25	1 15	1 10	· 59	· 51	· 54
1	2 30	2 56	1 57	1 42	1 28	1 22	1 9	1 ·	1 2
1¼	2 55	3 20	2 17	1 58	1 41	1 34	1 19	1 8	1 10
1½	3 24	3 48	2 38	2 15	1 54	1 45	1 29	1 16	1 17
1¾	3 54	4 18	2 59	2 31	2 7	1 56	1 38	1 24	1 25
2	4 22	4 46	3 19	2 47	2 19	2 7	1 48	1 32	1 33
2¼	4 52	5 15	3 40	3 4	2 33	2 17	1 58	1 40	1 40
2½	5 20	5 43	4 ·	3 20	2 46	2 29	2 8	1 48	1 48
2¾	5 48	6 12	4 21	3 36	2 59	2 37	2 18	1 57	1 56
3	6 17	6 41	4 41	3 52	3 12	2 48	2 28	2 5	2 4
3½	7 14	7 38	5 22	4 25	3 38	3 10	2 48	2 21	2 20
4	8 12	8 34	6 3	4 57	4 3	3 32	3 7	2 37	2 35
4½	9 7	9 31	6 44	5 30	4 28	3 54	3 27	2 54	2 51
5	10 4	10 27	7 14	6 2	4 55	4 16	3 47	3 10	3 6
5½	11 ·	11 23	7 53	6 34	5 21	4 38	4 6	3 26	3 21
6	11 56	12 18	8 33	6 56	5 47	5 1	4 26	3 43	3 37
7	·	·	9 51	7 59	6 38	5 44	5 5	4 15	4 8
8	·	·	11 9	9 2	7 18	6 28	5 45	4 48	4 39
9	·	·	12 26	10 4	8 8	7 12	6 23	5 20	5 10
10	·	·	13 43	11 6	8 58	7 55	6 57	5 52	5 42
12	·	·	·	·	10 36	9 22	8 13	6 57	6 42
14	·	·	·	·	12 18	10 48	9 29	7 54	7 36
16	·	·	·	·	13 50	12 13	10 45	8 57	8 36
18	·	·	·	·	15 25	13 37	12 ·	10 ·	9 35
20	·	·	·	·	·	15 ·	13 14	11 2	10 35
22	·	·	·	·	·	·	·	12 4	11 33
24	·	·	·	·	·	·	·	·	·
26	·	·	·	·	·	·	·	·	·
28	·	·	·	·	·	·	·	·	·
30	·	·	·	·	·	·	·	·	·
32	·	·	·	·	·	·	·	·	·
34	·	·	·	·	·	·	·	·	·

Um beim Rikoschetiren in Ermangelung eines Quadranten mit dem Aufsatze den nöthigen Erhöhungswinkel zu ertheilen, setzt man auf den hintern Visirreif den zugehörigen Aufsatz auf, legt

linie der Kanonen- und Haubitzröhre bei gegebenem einschliesst.

12	18	24		7		10		30pf. Gran. Kanonen.
pf. Batteriekanonen.				pf. Haubitzen.				
		alter Art u.v.1822	vom J. 1838.	vom J. 1822.	alter Art u.v.1838	vom J. 1822.	alter Art u.v.1838	
.⁰ 34′	.⁰ 35′	.⁰ 36′	.⁰ 27′	.⁰ 2′	.⁰ .′	.⁰ 3′	.⁰ .′	1⁰ 14′
. 42	. 42	. 43	. 34	. 29	. 26	. 29	. 26	1 24
. 50	. 50	. 50	. 41	. 55	. 52	. 54	. 52	1 33
. 58	. 57	. 57	. 48	1 21	1 18	1 20	1 16	1 42
1 6	1 4	1 4	. 55	1 47	1 44	1 45	1 41	1 52
1 14	1 12	1 12	1 2	2 14	2 10	2 11	2 6	2 1
1 23	1 20	1 19	1 9	2 40	2 35	2 36	2 31	2 10
1 31	1 27	1 26	1 16	3 6	3 2	3 2	2 57	2 20
1 39	1 34	1 33	1 23	3 33	3 29	3 27	3 22	2 29
1 47	1 42	1 40	1 30	3 59	3 55	3 53	3 47	2 38
1 55	1 49	1 47	1 37	4 25	4 22	4 18	4 12	2 48
2 4	1 57	1 54	1 45	4 51	4 47	4 44	4 37	2 57
2 12	2 4	2 1	1 52	5 17	5 13	5 8	5 2	3 6
2 28	2 19	2 15	2 6	6 9	6 5	5 59	5 52	3 25
2 44	2 34	2 29	2 20	7 2	6 57	6 50	6 42	3 43
3 1	2 49	2 43	2 34	7 53	7 48	7 40	7 32	4 2
3 17	3 4	2 58	2 48	8 33	8 40	8 30	8 21	4 21
3 33	3 19	3 12	3 2	9 36	9 31	9 20	9 11	4 39
3 50	3 33	3 26	3 16	10 27	10 21	10 10	10 .	4 57
4 22	4 3	3 54	3 45	12 9	12 2	11 48	11 37	5 34
4 55	4 33	4 22	4 13	13 49	13 42	13 26	13 14	6 11
5 27	5 2	4 50	4 41	15 27	15 20	15 2	14 50	6 48
5 59	5 32	5 19	5 9	17 4	16 56	16 36	16 23	7 25
6 58	6 24	6 14	6 5	20 13	20 4	19 40	19 25	8 37
8 .	7 23	7 3	7 1	23 15	23 6	22 38	22 21	9 41
9 4	8 21	7 58	7 57	26 9	25 59	25 29	25 11	10 52
10 7	9 18	8 52	8 52	28 55	28 44	28 11	27 52	12 2
11 9	10 15	9 47	9 38	31 32	31 21	30 46	30 26	.
12 11	11 11	10 41	10 32	.	.	.	.	.
13 13	12 8	11 34	11 25	.	.	.	.	.
14 13	13 4	12 28	12 19	.	.	.	.	.
15 14	13 59	13 21	13 12	.	.	.	.	.
16 14	14 54	14 13	14 5	.	.	.	.	.
.	15 49	15 5	14 57	.	.	.	.	.
.	.	15 57	15 49	.	.	.	.	.

über selben und den vordern Visirreif die Setzlatte, und bringt diese mittelst der Schrotwage durch Elevirung des Rohres in die horizontale Lage.

Mörser.

Wurftafel für 10pf. Mörser neuer Art.

Wurfweite in Klaftern.	Unter dem Richtwinkel in Graden.													
	15		20		25		30		35		40		45	
	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.
	Lth.	"	Lth.	"	Lth.	"	Lth.	"	Lth.	"	Lth.	"	Lth.	"
60	9	3	8½	2¾	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
70	9½	3¼	9	3	8	2¾	7	2½	7	2½	7	2½	7	2
80	10	3½	9½	3¼	9	2¾	8	2½	7¾	2½	7¾	2½	7¾	2
100	11	3¾	10½	3¼	10	3	9	2¾	8¾	2¾	8¾	2½	8½	2¼
120	11½	4	11	3½	10½	3¼	10	3	10	2¾	10	2½	10	2¼
140	12½	4¼	11½	3¾	11½	3½	11	3½	10	2¾	10½	2¾	10½	2¼
160	13	4½	12½	4	12½	3¾	12	3½	11½	3	11½	2¾	11	2½
180	13½	*3¼	13	4¼	13	4	12½	3¾	12	3¼	12	3	12	2¾
200	14½	3½	13½	4¾	13½	4¼	13	3¾	12½	3½	12½	3	12½	3
230	16	3½	14½	*2¾	14½	4½	13½	4	13½	3¾	13	3¼	13	3¼
260	17½	3½	15½	3	15	4¾	14	4½	14	3¾	13½	3½	13½	3¼
300	19½	3¾	16	3¼	15½	*3	15	4½	14½	4	14	3¾	14	3¾
330	20½	4	17	3½	16½	3¼	15½	4¾	15	4¼	14½	4	14½	3¾
360	21½	4¼	18	3¾	17	3½	16½	*3	15½	4½	15	4¼	15	4
400	23	4½	19½	4	18	3½	17	3½	16	4¾	15½	4½	15½	4¼
440	26	4¾	21½	4¼	19½	3¾	18	3¼	17	*2¾	16½	4¾	16½	4½
480	.	.	23½	4½	21	4	19½	3½	17½	3	17½	*3	17½	4¾
520	.	.	26	4¾	23½	4¼	20½	3¾	18½	3¼	18½	3¼	18½	4¾
560	.	.	.	.	24½	4½	21½	3¾	19½	3½	19½	3½	19½	*2¾
600	.	.	.	.	25½	4¾	22½	4	20½	3½	20	3½	20	3
640	.	.	.	.	.	.	24	4¼	22½	3¾	21	3½	21	3¼
680	.	.	.	.	.	.	25	4½	23½	4	22	3¾	21½	3¼
720	.	.	.	.	.	.	26	4¾	24	4¼	23½	3¾	22½	3½
760	.	.	.	.	.	.	.	.	25	4½	24½	4	23½	3½
800	.	.	.	.	.	.	.	.	26	4½	25½	4¼	24	3¾
840	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	26	4½	25	3¾
870	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	26	4

Die Wurfweite wird geändert:

Durch eine Aenderung der Ladung um 2 Lothe { bei 15—20, 25—35, 40—45 Graden um 50, 70, 90 Klafter.

Durch eine Aenderung des Winkels um 5 Grade { bei 7—14, 16—20, 22—26 Loth um 10, 40, 60 Klafter.

Anmerkung für alle Bombenwurfstafeln. Die den Tafeln zu Grunde gelegte Pulverstärke ist 56 Gr. der Hebelprobe. Ein Unterschied der Pulverstärke von 10 Gr. nöthiget nach Erfahrungen, auf jedes Pfund der Ladung 1 Loth zuzusetzen oder abzubrechen, wobei aber auch die Körnung des Pulvers und die Grösse der Ladung zu berücksichtigen ist. — Unterschiede in der erreichten Wurfweite und der gegebenen, welche nur $\frac{1}{16}$—$\frac{1}{20}$ der letztern betragen, dürfen weder zur Aenderung des Winkels noch der Ladung bestimmen; würde durch zu bedeutende Aenderung des Winkels, der beim Werfen vorgehabte Zweck verfehlt werden können, so darf man sich dadurch nur bei einem Unterschiede der Wurfweiten helfen, welcher $\frac{1}{10}$ der gegebenen beträgt. Sowohl zur Aenderung der Ladung als des Winkels dienen die jeder Tafel beigefügten Hülfsregeln. Der Brandröhrensatz ist von Nro. 2 für die kleinern, von Nro. 4 für die grössern Wurfweiten, von dem erstern brennen 4″ Länge 14, von dem andern 27 Sekunden. Den Brandröhrenlängen bei dem letztern Satze ist in den Tafeln ein * vorgesetzt.

Wurftafel für 30pf. Mörser neuer Art.

Wurfweite in Klaftern.	Unter dem Richtwinkel in Graden.													
	15		20		25		30		35		40		45	
	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.
	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"
100	· 24	4¾	· 23	3½	· 22	3½	· 19	3	· 18	2¾	· 18	2½	· 18	2½
120	· 25	5	· 25	4	· 24	3¾	· 21	3½	· 20	3	· 20	2¾	· 20	2¾
140	· 27	5¼	· 26	4½	· 26	4	· 24	3½	· 23	3¼	· 23	3	· 22	3
160	· 29	5½	· 28	4¾	· 28	4½	· 25	3¾	· 24	3¼	· 24	3½	· 24	3¼
180	· 31	6	· 29	5	· 29	4½	· 26	4	· 25	3½	· 25	3¼	· 25	3½
200	1 1	6¼	· 31	5¼	· 31	4¾	· 27	4¼	· 27	3¾	· 26	3¾	· 26	3½
230	1 4	6½	1 1	5½	1 1	5¼	· 29	4½	· 29	4	· 28	4	· 27	3½
260	1 7	6¾	1 3	5¾	1 3	5½	· 31	5	· 31	4¼	· 31	4¼	· 30	3¾
300	1 10	*3¾	1 5	6	1 5	6	1 2	5½	1 1	4½	1 1	4½	1 1	3¾
330	1 12	3¾	1 8	6¼	1 7	6¼	1 4	5¾	1 3	4¾	1 3	4¾	1 2	4
370	1 16	4	1 12	6¾	1 9	6¾	1 6	6	1 5	5	1 5	5	1 4	4¼
400	1 18	4¼	1 16	*3½	1 11	*3¼	1 7	6¼	1 6	5½	1 6	5	1 6	4½
430	1 20	4½	1 18	3¾	1 13	3½	1 8	6½	1 7	5¼	1 7	5½	1 7	4½
460	1 26	4¾	1 20	4	1 15	3½	1 10	6¾	1 8	5¾	1 8	5½	1 8	4¾
500	2 ·	5	1 23	4¼	1 17	3¾	1 12	*3	1 10	6	1 10	5½	1 10	5
530	2 8	5¼	1 26	4¼	1 19	3¾	1 15	3¼	1 12	6¼	1 11	5¾	1 11	5¼
570	·	·	1 30	4½	1 22	4	1 17	3¼	1 14	6¼	1 13	6	1 12	5½
600	·	·	2 2	4½	1 24	4	1 19	3½	1 16	6¾	1 14	6¼	1 13	5½
640	·	·	2 8	4¾	1 26	4¼	1 21	3¾	1 18	*3	1 16	6¾	1 15	5¾
680	·	·	·	·	1 29	5	1 22	3¾	1 19	3¼	1 17	*3¼	1 17	6
720	·	·	·	·	2 1	5	1 24	4	1 20	3½	1 19	3½	1 19	6¼
760	·	·	·	·	2 4	5¼	1 27	4	1 23	3¾	1 21	3¾	1 21	6½
800	·	·	·	·	2 8	5¼	1 29	4¼	1 25	4	1 24	3¾	1 24	6¾
850	·	·	·	·	·	·	2 ·	4½	1 28	4¼	1 26	4	1 26	*3½
900	·	·	·	·	·	·	2 4	4¾	2 1	4½	1 28	4¼	1 28	3½
950	·	·	·	·	·	·	2 8	5	2 7	4¾	2 ·	4¼	1 31	3¾
1000	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2 4	4½	2 3	4
1050	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2 8	4¾	2 7	4¼

Die Wurfweite wird geändert:

Durch eine Aenderung der Ladung um 4 Loth { bei 15—20, 25—35, 40—45 Grad; um 40, 60, 70 Klafter.

		Lth. Pf.Lth.,	Pf.Lth. Pf.Lth.,	Pf.Lth. Pf.Lth.
Durch eine Aenderung des Winkels um 5 Grade	bei	18 — 1 8,	1 12 — 1 24,	1 28 — 2 8
	um	20,	50,	80 Klafter.

Wurftafel für 60pf. Mörser neuer Art.

Wurfweite in Klaftern.	Unter dem Richtwinkel in Graden.																				
	15			20			25			30			35			40			45		
	Ladung.		Brandr.	Ladung.		Brandr.	Ladung.		Brandr.	Ladung.		Brandr.	Ladung.		Brandr.	Ladung.		Brandr.	Ladung.		Brandr.
	Pf.	Lth.	"	Pf.	Lth.	"	Pf.	Lth.	"	Pf.	Lth.	"	Pf.	Lth.	"	Pf.	Lth.	"	Pf.	Lth.	"
100	1	4	4½	1	2	3¾	1	2	3	1	·	3	·	28	2¾	·	28	2½		28	2½
120	1	7	4¾	1	6	4¼	1	5	3¾	1	4	3½	·	30	3	·	30	2¾	·	30	2¾
140	1	10	5¼	1	9	4½	1	8	3½	1	7	3½	1	·	3	1	·	3	1	·	2¾
160	1	13	5½	1	12	4¾	1	11	4	1	10	3¾	1	3	3¼	1	3	3¼	1	3	3
180	1	17	5¾	1	15	5¼	1	13	4¼	1	12	4	1	5	3½	1	5	3½	1	5	3½
200	1	21	6	1	18	5½	1	16	4½	1	15	4¼	1	8	3¾	1	8	3¾	1	8	3½
230	1	26	6½	1	23	5¾	1	20	5	1	18	4½	1	11	4	1	11	4	1	10	3½
260	1	31	7½	1	28	6	1	24	5¼	1	21	4¾	1	14	4½	1	13	4¾	1	13	3¾
300	2	6	7¾	2	2	6½	1	28	5¾	1	25	5	1	18	4½	1	17	4½	1	16	4
330	2	11	8	2	7	6¾	2	·	6	1	28	5¼	1	21	4¾	1	20	4½	1	19	4¼
360	2	16	8½	2	10	7	2	3	6½	1	31	5½	1	23	5	1	22	4¾	1	22	4½
400	2	23	8½	2	14	7¼	2	7	6¾	2	3	5¾	1	26	5¼	1	25	5	1	25	4½
440	3	1	*4½	2	19	7¾	2	13	7¼	2	7	6	1	29	5½	1	29	5½	1	29	4¾
480	3	5	4¾	2	24	8	2	17	7½	2	13	6½	2	·	5¾	2	·	5½	2	1	5
520	3	13	5	3	·	8½	2	21	7¾	2	18	6¾	2	3	6	2	3	5¾	2	3	5¼
560	3	24	5	3	5	*4½	2	25	8	2	22	7	2	9	6¼	2	6	5¾	2	6	5½
600	4	4	5¼	3	9	4¼	2	30	8¼	2	27	7¼	2	13	6½	2	10	6	2	9	5½
640	4	16	5½	3	15	4½	3	7	8½	2	31	7½	2	16	6¾	2	13	6¼	2	13	5¾
680	·		·	3	24	4½	3	13	*4	3	6	7¾	2	20	7	2	17	6¼	2	16	6
720	·		·	4	4	4¾	3	18	4¼	3	12	8	2	24	7¼	2	20	6½	2	20	6¼
760	·		·	4	16	5	3	22	4½	3	18	8¼	2	28	7½	2	24	6¾	2	24	6½
800	·		·	·		·	4	3	4¾	3	23	8½	2	31	7¾	2	27	7	2	28	6½
850	·		·	·		·	4	16	5	4	·	*4½	3	3	8	3	·	7½	3	2	6¾
900	·		·	·		·	·		·	4	8	4¾	3	9	8¼	3	6	7¾	3	6	7
950	·		·	·		·	·		·	4	16	5	3	15	8½	3	12	8	3	11	7¾
1000	·		·	·		·	·		·	·		·	3	19	*4½	3	18	8¼	3	15	7½
1050	·		·	·		·	·		·	·		·	3	24	4½	3	22	8½	3	21	7½
1100	·		·	·		·	·		·	·		·	4	8	4½	4	5	*4½	3	28	7¾
1150	·		·	·		·	·		·	·		·	4	16	4¾	4	16	4½	4	3	7¾
1200	·		·	·		·	·		·	·		·	·		·	·		·	4	13	8

Die Wurfweite wird geändert:

Durch eine Aenderung der Ladung um 8 Lothe { bei 15—20, 25—35, 40—45 Grad. / um 40, 60, 70 Klafter.

Durch eine Aenderung des Winkels um 5 Grade { bei 28—2, 2 8—3 8, 3 16—4 16 (Lth. Pf., Pf.Lth. Pf.Lth., Pf.Lth. Pf.Lth.) / um 20, 60, 90 Klafter.

Wurftafel für 30pf. weittreibende Mörser.

Wurfweite in Klaftern.	Unter dem Richtwinkel in Graden.							
	30		35		40		45	
	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.
	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"
100	· 20	3	· ·	·	· ·	·	· ·	·
150	· 23	3¾	· 22	3½	· 21	3¼	· 20	3
200	· 26	4½	· 25	4	· 24	3¾	· 23	3¼
250	· 29	5	· 28	4¼	· 27	4¼	· 26	3½
300	1 ·	5½	· 31	4½	· 30	4½	· 29	3¾
350	1 3	6	1 2	5	1 1	4¾	1 ·	4¼
400	1 6	6¼	1 5	5½	1 4	5	1 3	4½
450	1 9	6¾	1 8	5¾	1 7	5¼	1 6	4¾
500	1 13	*3	1 11	6	1 10	5½	1 9	5
550	1 17	3¼	1 14	6½	1 13	6	1 12	5¼
600	1 21	3½	1 17	6¾	1 16	6¼	1 14	5¾
650	1 25	3¾	1 20	*3¼	1 19	6¾	1 16	6
700	1 28	4	1 24	3½	1 22	*3¼	1 18	6¼
750	1 31	4	1 28	3¾	1 25	3¾	1 20	6½
800	2 2	4¼	1 30	4	1 28	3¾	1 23	6¾
850	2 5	4½	2 ·	4¼	1 31	4	1 26	*3¼
900	2 8	4¾	2 2	4½	2 2	4¼	1 29	3½
950	2 12	5	2 4	4¾	2 4	4¼	2 ·	3¾
1000	2 16	5½	2 6	5	2 6	4½	2 3	4
1050	·	·	·	·	2 11	4¾	2 6	4¼
1100	·	·	·	·	2 16	5	2 9	4½
1150	·	·	·	·	·	·	2 12	4½
1200	·	·	·	·	·	·	2 15	4¾
1250	·	·	·	·	·	·	2 24	4¾
1300	·	·	·	·	·	·	3 ·	5
1350	·	·	·	·	·	·	3 8	5¼
1400	·	·	·	·	·	·	3 16	5½
1450	·	·	·	·	·	·	4 8	5½

Die Wurfweite wird geändert:

Durch eine Aenderung der Ladung um 4 Lothe { bei 30—35, 40—45 Grad / um 60, 70 Klafter.

		Lth. Pf.,	Pf.Lth. Pf.Lth.,	Pf.Lth. Pf.Lth.
Durch eine Aenderung des Winkels um 5 Grade	bei	20 — 1,	1 8 — 1 24	1 28 — 2 16
	um	10,	30,	60 Klafter.

Wurftafel für 10pf. Mörser alter Art.

Wurfweite in Klaftern.	Unter dem Richtwinkel in Graden. 15		20		25		30		35		40		45	
	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.
	Lth.	"	Lth.	"	Lth.	"	Lth.	"	Lth.	"	Lth.	"	Lth.	"
60	10½	3	10½	2¾	9	2½	9	2½	9	2¾	9	2	9	2
70	11	3¼	11	3	10	2¾	10	2½	10	2¾	10	2¼	10	2
80	11½	3½	11½	3¼	11	2¾	11	2½	10½	2½	10½	2¼	10½	2
100	12½	3¾	12½	3½	12½	3	12	2¾	11½	2¾	11½	2½	11½	2½
120	13	4	13	3¾	13	3¼	12½	3	12½	2¾	12½	2¾	12½	2½
140	13½	4½	13½	3¾	13½	3½	13½	3¼	13	3	13	2¾	13	2¾
160	14½	4¾	14½	4	14	3¾	14	3½	13½	3¼	13½	3	13½	3
180	16	*3	15	4½	14½	4	14½	3¾	14	3½	14	3	14	3
200	17½	3½	15½	4¾	15	4¼	15	3¾	14½	3½	14½	3¼	14½	3¼
230	18½	3½	16	*2¾	15½	4½	15½	4	15	3¾	15	3¼	15	3¼
260	20	3¾	17	3	16½	4¾	16	4¼	15½	3¾	15½	3½	15½	3½
300	21	4	18½	3¼	18	*3	17	4¼	16½	4	16	3¾	16	3½
330	22	4½	20	3½	19	3¼	17½	4¾	17	4¼	16½	4	16½	3¾
360	25	4½	21½	3¾	20	3½	18½	*3	17½	4½	17½	4¼	17½	3¾
400	.	.	24	4½	21½	3¾	19½	3¼	18½	4½	18½	4½	18½	4¼
440	.	.	26	4½	24	4	20½	3½	19	4¾	19	4¾	19	4¼
480	.	.	.	.	25	4	22	3½	20	*3	20	4¾	20	4½
520	.	.	.	.	26	4¼	23	3¾	22	3¼	21	*3	21	4½
560	.	.	.	.	.	.	24½	4	23	3½	22	3¼	21½	4¾
600	.	.	.	.	.	.	25	4	24	3¾	23	3½	22½	*2¾
640	.	.	.	.	.	.	26	4¼	25	4	24	3½	23½	3
680	.	.	.	.	.	.	.	.	26	4¼	25	3¾	24½	3¼
720	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	26	4	25½	3½
760	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	26	3¾

Die Wurfweite wird geändert:

Durch eine Aenderung der Ladung um 2 Loth	bei	15—20,	25—35,	40—45	Grad
	um	40,	70,	80	Klafter.
Durch eine Aenderung des Winkels um 5 Grad	bei	9—14,	16—20,	22—26	Loth
	um	10,	30,	50	Klafter

Wurftafel für 30pf. Mörser alter Art.

Wurfweite in Klaftern.	Unter dem Richtwinkel in Graden.													
	15		20		25		30		35		40		45	
	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.
	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"
100	· 29	4	· 26	3½	· 26	3½	· 25	3	· 25	2¾	· 24	2½	· 24	2½
120	1 ·	4¼	· 29	3¾	· 29	3½	· 28	3½	· 27	3	· 27	2¾	· 26	2¾
140	1 2	5	· 31	4¼	· 31	3¾	· 31	3½	· 29	3½	· 29	3	· 28	3
160	1 4	5½	1 1	4½	1 ·	4½	1 ·	3¾	· 31	3½	· 31	3½	· 30	3
180	1 6	5½	1 2	4¾	1 1	4½	1 1	4	1 ·	3¾	1 ·	3½	1 ·	3¼
200	1 8	5¾	1 4	5	1 3	4¾	1 3	4½	1 1	3¾	1 1	3½	1 1	3½
230	1 11	6½	1 6	5¼	1 5	5¼	1 4	4¾	1 3	4	1 3	3¾	1 3	3½
260	1 15	6¾	1 10	5½	1 7	5½	1 6	5	1 5	4½	1 5	4	1 5	3¾
300	1 18	*3½	1 15	6½	1 10	5¾	1 8	5½	1 6	4½	1 6	4½	1 6	4
330	1 20	3¾	1 17	6¾	1 12	6	1 10	5½	1 8	5	1 8	4½	1 8	4¼
370	1 26	4	1 20	*3¾	1 15	6½	1 12	5¾	1 10	5	1 10	4¾	1 10	4½
400	2 2	4¼	1 24	3¾	1 17	6¾	1 14	6	1 13	5¼	1 12	5	1 11	4¾
430	2 8	4¾	1 26	4	1 19	*3½	1 16	6½	1 14	5½	1 14	5½	1 13	5
460	·	·	1 29	4	1 21	3½	1 18	6½	1 16	5¾	1 16	5½	1 15	5¼
500	·	·	2 2	4¼	1 23	3½	1 21	6¾	1 18	6	1 18	5¾	1 17	5½
530	·	·	2 5	4¼	1 27	3¾	1 23	*3½	1 20	6½	1 19	6	1 18	5½
570	·	·	2 8	4½	2 2	4¼	1 25	3¾	1 22	6½	1 21	6¼	1 20	5¾
600	·	·	·	·	2 8	4¼	1 27	4	1 24	6¾	1 23	6¼	1 22	6
640	·	·	·	·	·	·	2 2	4	1 27	*3½	1 25	6½	1 24	6
680	·	·	·	·	·	·	2 4	4¼	2 ·	4	1 27	6¾	1 27	6¼
720	·	·	·	·	·	·	2 8	4½	2 4	4¼	1 30	*3½	1 30	6½
760	·	·	·	·	·	·	·	·	2 8	4½	2 2	3¾	2 1	6¾
800	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2 4	3¾	2 4	*3¾
850	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2 8	4

Die Wurfweite wird geändert:

Durch eine Aenderung der Ladung um 4 Lothe	bei	15—20,	25—35,	40—45 Grad
	um	30,	50,	60 Klafter.
		Lth. Pf.Lth.,	Pf.Lth. Pf.Lth.,	Pf.Lth. Pf.Lth.
Durch eine Aenderung des Winkels um 5 Grade	bei	24 — 1 8,	1 12 — 1 24,	1 28 — 2 8
	um	10,	40,	70 Klafter.

Wurftafel für 60pf. Mörser alter Art.

Wurfweite in Klaftern.	Unter dem Richtwinkel in Graden.													
	15		20		25		30		35		40		45	
	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.
	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"
100	1 12	4¼	1 12	3¾	1 10	3½	1 8	3	1 5	2¾	1 5	2½	1 3	2½
120	1 16	4¾	1 15	4	1 13	3½	1 12	3¼	1 8	3	1 7	2¾	1 7	2¾
140	1 21	5	1 18	4¼	1 16	4	1 15	3½	1 11	3¼	1 10	3	1 10	3
160	1 26	5¼	1 21	4½	1 19	4¼	1 18	3¾	1 13	3½	1 13	3	1 13	3¼
180	1 30	5¾	1 24	4¾	1 22	4½	1 20	4	1 16	3¾	1 16	3¼	1 15	3¼
200	2 2	6	1 29	5	1 25	4¾	1 23	4¼	1 19	3¾	1 18	3½	1 18	3½
230	2 8	6½	2 2	5¼	1 29	5	1 26	4½	1 22	4	1 21	3¾	1 21	3½
260	2 15	7	2 6	5¾	2 1	5¼	1 29	4¾	1 25	4¼	1 25	4	1 24	3¾
300	2 23	7½	2 12	6	2 6	5½	2 2	5	1 29	4½	1 28	4¼	1 28	3¾
330	2 31	7¾	2 18	6½	2 10	5¾	2 5	5¼	2 1	4¾	1 31	4½	1 31	4
360	3 8	8	2 22	6¾	2 14	6¼	2 9	5½	2 5	5¼	2 2	4¾	2 2	4¼
400	3 16	8¼	2 28	7	2 20	6¾	2 16	5¾	2 10	5½	2 6	5	2 6	4½
440	3 24	8½	3 3	7¼	2 25	7	2 22	6¼	2 14	5¾	2 11	5¼	2 10	4½
480	4 4	*4½	3 8	7½	2 31	7¼	2 27	6½	2 19	6	2 16	5½	2 16	4¾
520	4 16	4¾	3 17	8	3 8	7¾	2 31	7	2 23	6¼	2 20	5½	2 19	5
560	.	.	3 28	8½	3 15	8	3 7	7¼	2 28	6¼	2 24	5¾	2 23	5¼
600	.	.	4 6	*4½	3 23	8¼	3 13	7½	3 .	6½	2 29	6	2 28	5½
640	.	.	4 16	4¾	4 4	8½	3 20	7½	3 4	6¾	3 2	6¼	3 1	5¾
680	.	.	.	.	4 16	*4½	3 30	7¾	3 9	6¾	3 7	6½	3 6	6
720	.	.	.	.	.	.	4 4	8	3 18	7	3 12	6¾	3 11	6¼
760	.	.	.	.	.	.	4 10	8¼	3 25	7¼	3 18	7	3 17	6½
800	.	.	.	.	.	.	4 16	8½	4 .	7¼	3 27	7	3 24	6¾
850	.	.	.	.	.	.	.	.	4 8	7¾	4 4	7¼	3 31	7
900	.	.	.	.	.	.	.	.	4 16	8	4 16	7½	4 9	7¼
950	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4 16	7½

Die Wurfweite wird geändert:

Durch eine Aenderung der Ladung um 8 Lothe	bei	15—20,	25—35,	40—45 Grad	
	um	30,	50,	60	Klafter.

		Pf. Pf.	Pf. Lth. Pf. Lth.	Pf. Lth. Pf. Lth.	
Durch eine Aenderung des Winkels um 5 Grade	bei	1—2,	2 8—3 8,	3 16—4 16	
	um	10,	40	70	Klafter.

Bombenwurftafel für 60pf. Steinmörser neuer Art.

Wurfweite in Klaftern.	Unter dem Richtwinkel in Graden.													
	15		20		25		30		35		40		45	
	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.	Ladung.	Brandr.
	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"
80	1 10	4½	1 7	4	1 6	4	1 4	3½	1 2	3½	1 1	3	1 ·	3
100	1 14	4¾	1 10	4¼	1 9	4	1 5	3¾	1 3	3½	1 3	3¼	1 2	3¼
120	1 17	5	1 12	4¾	1 11	4½	1 7	4	1 6	3¾	1 5	3¼	1 4	3½
140	1 21	5¼	1 15	5	1 13	4¼	1 9	4¼	1 8	4	1 8	3½	1 7	3½
160	1 25	6	1 18	5½	1 15	4¾	1 12	4¼	1 10	4½	1 10	3¾	1 9	3½
190	2 ·	6¾	1 22	5¾	1 18	5½	1 15	4¾	1 13	4½	1 13	4	1 12	3¾
210	2 3	7	1 25	6	1 20	5½	1 17	5	1 15	4¾	1 15	4½	1 14	4
240	2 8	7½	1 28	6¼	1 25	5¾	1 21	5¼	1 19	5	1 18	4½	1 17	4½
260	2 21	7¾	2 ·	6½	1 26	6	1 23	5½	1 21	5	1 20	4½	1 19	4½
280	3 ·	8¼	2 5	7	1 29	6	1 26	5½	1 24	5½	1 22	4½	1 21	4½
300	·	·	2 9	7½	2 ·	6½	1 28	5½	1 26	5½	1 24	4¾	1 23	4¾
320	·	·	2 21	7¾	2 3	6½	1 29	5¾	1 28	5½	1 26	4¾	1 25	4¾
340	·	·	3 ·	8	2 6	6¾	1 31	5¾	1 30	5½	1 28	5	1 27	5
360	·	·	·	·	2 9	7	2 2	6	2 ·	5¾	1 30	5	1 29	5
380	·	·	·	·	2 17	7½	2 4	6	2 2	5¾	1 31	5½	1 31	5½
400	·	·	·	·	2 23	7½	2 6	6½	2 4	6	2 1	5½	2 ·	5½
420	·	·	·	·	3 ·	7¾	2 9	6½	2 7	6½	2 4	5¾	2 3	5½
460	·	·	·	·	·	·	2 16	6¾	2 10	6½	2 8	6	2 7	5¾
480	·	·	·	·	·	·	2 26	7¼	2 15	6¾	2 11	6½	2 9	5¾
500	·	·	·	·	·	·	3 ·	7½	2 22	7	2 16	6½	2 12	6
520	·	·	·	·	·	·	·	·	2 25	7½	2 20	6½	2 17	6
550	·	·	·	·	·	·	·	·	3 ·	7½	2 24	6½	2 20	6½
580	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2 29	6¾	2 25	6½
600	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3 ·	6¾	2 29	6½
620	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3 ·	6½

Die Wurfweite wird geändert:

Durch eine Aenderung der Ladung um 8 Lothe	bei	15—20,	25—35,	40—45 Grad
	um	30,	50,	60 Klafter.

		Pf. Pf.	Pf. Lth. Pf. Lth.	Pf. Lth. Pf.
Durch eine Aenderung des Winkels um 5 Grade	bei	1—2,	2 8—2 16,	2 24—3
	um	30,	40,	50 Klafter.

Diese Mörser können auch zum Werfen übergrosser, daher unkalibermässiger Bomben angewendet werden.

Zur Bestimmung der Wurfweite bei erhöhtem oder vertieftem Ziele.

(Die horizontale Entfernung des Zieles = *b*.)

Abweichung d. Zieles v. Horizont der Batterie.		Für ein erhöhtes Ziel.							Für ein vertieftes Ziel.						
		Richtwinkel in Graden.													
in Theilen von *b*.	in Graden.	15	20	25	30	35	40	45	15	20	25	30	35	40	45
0·070	4	1·02	1·03	1·03	1·04	1·05	1·06	1·08	0·98	0·97	0·97	0·96	0·95	0·94	0·93
0·087	5	1·02	1·03	1·04	1·05	1·06	1·08	1·10	0·98	0·97	0·96	0·95	0·94	0·93	0·92
0·105	6	1·03	1·04	1·05	1.06	1·08	1·10	1·12	0·97	0·96	0·95	0·94	0·93	0·92	0·90
0·123	7	1·03	1·05	1·06	1·08	1·09	1·11	1·14	0·97	0·96	0·95	0·93	0·92	0·91	0·89
0·141	8	1·04	1·05	1·07	1·09	1·11	1·13	1·16	0·96	0·95	0·94	0·92	0·91	0·89	0·88
0·158	9	1·04	1·06	1·08	1·10	1·12	1·15	1·19	0·96	0·95	0·93	0·92	0·90	0·88	0·86
0·176	10	1·05	1·07	1·09	1·11	1·14	1·17	1·21	0·95	0·94	0·92	0·91	0·89	0·87	0·35
0·194	11	1·06	1·08	1·10	1·13	1·16	1·19	1·24	0·95	0·93	0·92	0·90	0·88	0·86	0·84
0·213	12	1·06	1·08	1·11	1·14	1·17	1·22	1·27	0·95	0·93	0·91	0·89	0·87	0·85	0·82
0·231	13	1·07	1·09	1·12	1·15	1·19	1·24	1·30	0·94	0·92	0·90	0·88	0·86	0·84	0·81
0·249	14	1·07	1·10	1·13	1·17	1·21	1·26	1·33	0·94	0·92	0·90	0·87	0·85	0·83	0·80
0·268	15	1·08	1·11	1·14	1·18	1·23	1·29	1·37	0·93	0·91	0·89	0·87	0·84	0·82	0·79
0·287	16	1·08	1·12	1·15	1·20	1·25	1·32	1·40	0·93	0·91	0·88	0·86	0·83	0·81	0·78
0·306	17	1·09	1·13	1·17	1·21	1·27	1·35	1·44	0·92	0·90	0·88	0·85	0·82	0·80	0·77
0·325	18	1·10	1·13	1·18	1·23	1·29	1·37	1·48	0·92	0·89	0·87	0·84	0·81	0·79	0·75
0·344	19	1·10	1·14	1·19	1·26	1·32	1·41	1·53	0·92	0·89	0·86	0·83	0·81	0·78	0·74
0·364	20	1·11	1·15	1·20	1·27	1·34	1·44	1·57	0·91	0·88	0·85	0·83	0·80	0·77	0·73

Bei weniger als 4 Grad Höhen- oder Tiefenwinkel ist keine Berechnung der Wurfweite nöthig.

Die wahre Wurfweite für die Bestimmung der Ladung ist das Produkt der Entfernung *b* der Batterie vom Ziele, multiplicirt mit der aus der gehörigen Columne, dem Richtwinkel und

der Abweichung gemäss genommenen Zahl in Klaftern oder Schritten.

Diese vorstehende Tafel ist nach der Formel $u = \frac{b \cos m. \cos n}{\cos m \pm n}$ berechnet, wo m der Richtwinkel von der Vertikalen, n der Höhen- oder Tiefenwinkel und b die horizontale Entfernung ist.

Wurftafel für 6pf. Cöhorn'sche Mörser.

Wurfweite in Klaftern	50	130	200	250	270
Ladung in Lothen	1	1½	2	2½	3
Brandröhrenlänge in Zollen . .	1	1½	2	2½	2½

Richtwinkel 45 Grad; Pulverstärke 56 Grad der Hebelprobe. Brandröhrensatz No. 1 (4″ brennen 15 Sekunden).

Werfen der Hohlkugeln aus Bombenmörsern.

Mörser.	30pf.		60pf.			
Hohlkugeln.	3pf.	6pf.	3pf.		6pf.	
Wurfweite in Klaftern.	Ladung.					
	Lothe		Pf.	Lth.	Pf.	Lth.
50	12	14	.	24	.	24
80	16	16	1	.	.	29
110	24	20	1	12	1	10
140	.	24	1	18	1	16
170	.	30	1	24	.	

Richtwinkel 45 Grade; Pulverstärke 56 Grade der Hebelprobe.

Für 30pf. Mörser neuer Art wird die Ladung bei 3pf. Hohlkugeln um 4—6, bei 6pf. um 6—8 Lth. vermindert; für 60pf. Mörser neuer Art bei 3pf. um 8, bei 6pf. um 4 Lth.

In den 30pf. Mörser werden 24 Stück 3pf. Hohlkugeln in 3 Schichten zu 8 geladen, oder 11 Stück der 6pf. in 3 Schichten nämlich: zu 5, 1 und 5 Stück.

Für den 60pf. Mörser kommen 40 Stück der 3pf. zu laden und zwar: in den Mörser alter Art in 3 Schichten zu 13, 13, 14, in den neuartigen Mörser in 4 Schichten zu 12, 12, 12, 4 Stück, von 6pf. 24 Stück in 3 Schichten zu 8.

Werfen der Hohlkugeln und Granaten aus Steinmörsern.

Steinmörser.	alter Art.				neuer Art.			
Hohlkörper.	3pf. Hohlk.	6pf. Hohlk.	7pf. Granaten.		3pf. Hohlk.	6pf. Hohlk.	7pf. Granaten.	
Wurfweite in Klaftern.	Ladung.			Brandr. Zolle.	Ladung.			Brandr. Zolle.
	Pf. Lth.	Pf. Lth.	Pf. Lth		Pf. Lth.	Pf. Lth.	Pf. Lth.	
30	· 12	· 18	· 18	1¼	· 6	· 6	· 16	1¼
50	· 16	· 21	· 26	1½	· 9	· 8	· 20	1½
80	· 22	· 25	1 6	1¾	· 11	· 15	· 27	1¾
110	· 30	1 ·	1 20	2¼	· 16	· 22	1 14	2¼
140	1 6	1 12	2 ·	2½	· 24	· 27	1 26	2½
170	1 8	·	·	·	· 28	1 8	2 5	2¾
200	1 12	·	·	·	1 ·	·	2 20	3

Richtwinkel 45 Grade; Pulverstärke 56 Grade der Hebelprobe. Brandröhrensatz für die Granaten Nro. 2 (4" haben 14 Sekunden Brenndauer).

Von den 3pf. Hohlkugeln werden 40 Stück in 3 Schichten zu 13, 13 und 14 Stück geladen, von den 6pf. 24 Stück in 3 Schichten zu 8, von 7pf. Granaten 9 in 3 Schichten zu 3.

6 der 7pf. Granaten werden mit ½ Pf. Ladung auf 50 Klftr., mit 1 Pf. auf 130 geworfen, wozu die Brandröhren 1¾" und 2¼" Länge bedürfen; ein Wurf von 3 dieser Granaten erreicht mit ¼ Pf. Ladung 60 Klftr., mit ½ Pf. 130, die Brandröhren müssen 1¾" und 2¼" lang seyn.

Ueber die Maasse der Hebspiegel siehe S. 106; für neuartige Mörser sind Hebspiegel von geringerer als der vorgeschriebenen Stärke nicht anwendbar, da bei solchen die oberste Schichte der Hohlkörper von den übrigen abgesondert fällt, und besonders bei 7pf. oft die doppelte Wurfweite der in den untern Schichten geladenen Hohlkörper erreicht.

Werfen der Steine aus Steinmörsern.

Wurfweite in Klaftern.	40	70	100	130
Ladung	14 Loth.	21 Loth.	30 Loth.	1 Pf. 16 Lth.

Richtwinkel 36 Grade; Pulverstärke 56 Grade der Hebelprobe.

Ein Wurf wiegt ungefähr 90 Pf., und ist am besten von 60—65 Steinen; die sonst angewendeten Weidenkörbe vermindern die Wurfweite ohne anderen Vortheil. Der neuartige Steinmörser gibt etwas kleinere Wurfweiten. Die Hebspiegel sind wie für Hohlkörper.

Werfen der Feuerballen.

30pf. Bombenmörser.			60pf. Bombenmörser.		
Wurfweite in Klaftern.	Ladung.		Wurfweite in Klaftern.	Ladung.	
	Pf.	Lth.		Pf.	Lth.
230	1	·	320	2	·
250	1	4	340	2	4
270	1	8	360	2	8
290	1	12	380	2	12
310	1	16	400	2	16

Anmerkung. Für Mörser neuer Art ist die Ladung um 4 Lth. zu vermindern; die grössten Wurfweiten sind bei 30pf. u. $1^1/_2$ Pf. Lad. 330 Kft. „ 60pf. „ $2^1/_2$ „ „ 430 „

Richtwinkel 45 Grade; Pulverstärke 56 Grade der Hebelprobe.

Wenn die Kammer nicht verdämmt wird, in welchem Falle man den Körper vor dem Abfeuern nicht entzündet, sind Wurfweiten über 240 Klafter nicht immer mit Sicherheit zu erreichen, da die Feuerballen durch den Stoss der zu solchen Wurfweiten erforderlichen Ladungen oft zerschellt werden. Die Rasenspiegel haben für 30pf. 4" 10‴, für 60pf. 6" 1‴ Durchmesser. Die Brenndauer des 30pf. Feuerballens ist 8, die des 60pf. 16 Minuten; über die Beleuchtungsstrecken s. W i r k u n g d e r G e s c h o s s e.

Rikoschetiren mit Bomben aus 30pf. Mörsern.

(Nach Versuchen zu Wien 1828.)

Des Werkes		Elevation. Grade.	Ladung.		Anzahl der Göller.	Auslaufen der Bombe. Klafter.
Entfernung in Klaftern.	Höhe. Klafter.		Pf.	Lth.		
100	4	10	1	8	5	225
	6—8	15	1	·	3	175
	10	15	1	8	4—5	225
110	4	10	1	12	4	275
	8	10	1	20	5—6	325
130	2	10	1	12	4	275
	6—8	15	1	8	3—4	225
150	2—4	15	1	8	3	225
	4—6	10	1	20	4—5	325
170	2—4	10	1	20	4	325
	12—14	10	1	16	3—4	275
190	8—10	15	1	16	2—3	275
210	4—6	15	1	16	2	275
230	2	15	1	16	2	275

Der Mörser war auf eine Bettung gestellt, welche gegen vorne um 20 Gr. geneigt war, indem sie dort um $1^1/_4'$ unter den Horizont versenkt, und rückwärts um $2^1/_2'$ über selben erhöht

gelegt wurde. Noch vortheilhafter zeigte sich hiefür, wegen geringerer Tiefe der Scharten, die Anwendung von 24pf. Lafeten, auf deren Stirnriegel Keile zur Ertheilung der Elevation unter das Rohr geschoben wurden. Die Abweichungen der Schussweiten betrugen höchstens 1/7 der mittleren, die Seitenabweichungen selten über 2 Klftr.; die ersten Göllweiten waren 30—50 Klftr., und die Göller überhaupt sehr bestreichend.

Die gleichzeitig versuchte Anwendung der 60pf. neuartigen Steinmörser zum Bombenrikoschetiren fand man weniger vortheilhaft.

Werfen d. Eisenschrote u. Kugeln aus 60pf. Steinmörsern.

(Nach Versuchen zu Wien 1822.)

Zahl u. Gattung der Kugeln.	Ladung.	Elevation.	Mittlere Wurfweite.	Ausbreitung.		Wirkung der Schrote.
				Länge.	Breite.	
	Pf.	Gr.	Schr.	Schr.	Schr.	
120 Stk. der 1pf.	1	15	210	38	40	Eindringen im Haideboden 2—6" die Hälfte der treffenden Schrote schlug durch 3/4zöll. weiche Breter.
	5/8	„	90	22	24	In Erde ganz, in die Breter 7''' tief gedrungen.
	1	36	325	50	58	Auf 3/4 bis 4/4 ihres Durchmessers in die Erde gedrungen.
	5/8	„	230	38	36	In die Erde auf 3/4 Durchmes., 1/4 der Schrote schlugen durch die Breter, die übrigen 1 1/2 — 6''' tief.
40 Stück der 3pf.	1 1/2	15	290	58	62	In d. Erde 3/4—2 Durchm.; dch. Breter.
	3/4	„	125	34	24	„ „ „ 1/2—3/4 „ ; 5/8 „ „
	1	36	360	47	36	„ „ „ 1/2—1 „ ; 7/8 „ „
	5/8	„	210	24	25	„ „ „ 1/2—3/4 „ ; 7/9 „ „

6-, 12 und 24löth. Schrote, von denen 640, 320 und 160 in Einem Wurfe geladen wurden, gaben noch grössere Ausstreuung, und schlugen selten die Breter durch. Mit kleinen Ladungen, wie man sie dem Mörser geben muss, um die Entfernung der 3. Parallele nicht zu überwerfen, können diese kleinen Schrote keine hinderliche Verwundung verursachen. Das Werfen der 8 und 6pf. Hohlkugeln oder der 7pf. Granaten zu 3 oder 6 Stück der Letztern, wird stets dem Werfen der 1 und 3pf. Kugeln vorzuziehen seyn.

Das Werfen von 36 oder 24 Stück der 6löth. Schrote aus 6pf. Mörsern zeigte sich bei bedeutender Ausstreuung ganz wirkungslos.

Wahrscheinlichkeit des Treffens.

Die vorzüglichsten Umstände, welche auf das Treffen aus Geschützen Einfluss nehmen, sind:

1) Die Kaltblütigkeit des Richtenden, seine Geschicklichkeit, die richtige Beurtheilung der Entfernung, die angemessene Wahl der Schussart;

2) der Kaliber und die Beschaffenheit des Geschützes, so wie die der Munition;

3) die Grösse des Zieles, der diesem vorliegende Boden.

Bei dem beständigen Wechsel dieser Umstände werden die bei Schiessübungen, über die Wahrscheinlichkeit des Treffens gemachten Erfahrungen für die ernste Anwendung nur bedingungsweise zulässig. Die Angaben hierüber werden aber dennoch dem erfahrnen Artilleristen immer von Nutzen seyn; sie sind überdiess unentbehrlich, um ein Urtheil über die Wirkung ähnlicher Geschütze verschiedener Kaliber, so wie jener eines und desselben Kalibers auf verschiedene Entfernungen, dann bei Veränderungen der Ladung oder der Richtung begründen zu können.

Bei **Kanonen** ist das Treffen mit dem ersten Aufschlage von jenem im Göllschusse, nämlich nach einem oder mehreren Aufschlägen, zu unterscheiden. Die Wahrscheinlichkeit des Treffens bei der einen oder andern Schussart — jedoch im grösseren Maasse bei der erstern — ist von der Grösse der Abweichungen in der Schussweite und der Seitenabweichungen abhängig, welche sich beide für verschiedene Kaliber ungleich zeigen.

Nach den 1826 zu Pesth mit besonderer Sorgfalt vorgenommenen Versuchen ergeben sich für Kanonen folgende **grösste Distanz- und Seitenabweichungen** (D. und S.), in Theilen der mittleren Schussweite ausgedrückt:

	1	3	3	6	12	18	12	18	24	6	12	18
	pf. Gebirgs-		pf. Feld-				pf. Batterie-			pf. Verth. Kanon.		
D.	0·20	0·15	0·17	0·11	0·08	0·06	0·07	0·07	0·08	0·09	0·10	0·07
S.	0·04	0·02	0·013	0·011	0·008	0·006	0·007	0·007	0·006	0·009	0·012	0·007

Es geschahen bei diesen Versuchen die Schüsse mit der horizontalen Richtung und weiters mit stets um ½" vermehrtem Aufsatze bis zur Elevation von 4 bis 5 Grad; die mit allen diesen Richtungen erhaltenen grössten Distanz- oder Seitenabweichungen wurden in Theilen der zugehörigen mittleren Schussweite ausgedrückt, summirt, und deren hier angegebenen Mittel bestimmt.

Treffen im Bogenschusse aus Feldkanonen bei langsamen Feuer.

A. Gegen eine 6' hohe und breite Scheibe nach mehrjährigen Erfahrungen im Scheibenschiessen bei Ledenitz und nächst Wien.

B. Nach Uebungen nächst Wien (die letzteren Angaben nach dem k. k. Hrn. Artill. Hauptmann Rucker in der österr. militär. Zeitschrift 1831).

Kaliber.		3Pfdr.				6Pfdr.						12Pfdr.			
Schussweite.		400	600	700	1000	500	700	800	900	1100	1300	500	800	1100	1600
Treffer v. 100 Schuss	A	96	77	69	55	88	78	73	70	60	44	92	76	68	47
	B	92	83	74	50	91	86	74	.	68	.	95	81	72	.

Beim Bergabschiessen nächst Wien auf eine 8 und 10 Klftr. unter dem Geschützstande vertiefte Scheibe, vor der sich die Kugeln spiessten, trafen auf 900 Schritte von 100 3pf. Schüssen 45, beim 6Pfdr. 46, beim 12Pfdr. 64. Der Höhenunterschied von 2 Klftr. verursachte keinen wesentlichen Unterschied im Treffen.

Im Schlachtfeuer:

A Ziel 6' hoch, 25 Schritt lang, B 90 Schritt lang.

Kaliber.		3Pfdr.				6Pfdr.					12Pfdr.		
Entfernung.		400	500	700	900	700	900	1100	1300	1400	1100	1300	1500
Treffer v. 100 Schuss	A	77	69	65	59	73	63	52	55	.	56	52	37
	B	.	.	.	.	.	40	37	.	35	.	.	.

Es verdient bemerkt zu werden, dass die unter A aufgeführten Resultate durch Geschützbedienungen erwirkt waren, welche viele Uebung vor dem Feinde erlangt hatten, während die andern Resultate nach mehr als 14jährigem Frieden erhalten wurden.

Nach der Erfahrung ist auf ebenem Boden **die rasirende Weite:**

Bei der Richtung im Kern die ganze Schusslinie,								v. Aufschlage gegen d. Geschütz.
bei 1° Elevat.	gegen	Inf.	120-,	gegen	Cavall.	140	Schr.	
„ 2	„	„	„ 60	„	„	70	„	
„ 3	„	„	„ 45	„	„	53	„	
„ 4	„	„	„ 34	„	„	40	„	
„ 5	„	„	„ 27	„	„	40	„	
„ 10	„	„	„ 14	„	„	18	„	

Nach dem Versuche nächst Pesth 1826, wo in der Schusslinie mit Abständen von 30 Schritten 68 Fädenwände von 21′ Höhe aufgestellt waren, erhielt man für **die rasirenden Weiten bei Göllschüssen**, auf welchen nämlich sich die Kugel nicht über 6′ erhob, aus dem Feld-Sechspfünder:

Richtung.	Entfernung des ersten Aufschlags.	Rasirweite bei diesem.	Des ersten Göllers		Des zweiten Göllers		Des dritten Göllers		Rasirweite in Theilen der Schussweite.
			Göll-weite.	Rasir-weite.	Göll-weite.	Rasir-weite.	Göll-weite.	Rasir-weite.	
Kern (Mittel aus 13 Schuss)	384	384	505	205	317	132	315	150	0·573
Metall (7 Sch.)	588	250	530	235	315	172	240	175	0·497
½″ Aufsatz (7 Schuss)	845	125	360	165	212	113	197	125	0·327

Wird von der ganzen Schussweite die Entfernung des ersten Aufschlags abgezogen, und die Rasirweite des noch übrigen Theiles in Theilen der letztern ausgedrückt, so erhält man für die 3 oben angegebenen Richtungen die Verhältnisszahlen 0·42, 0·54, 0·52. Es sind also für die Hervorbringung rasirender Göller auf grössere Weiten Schüsse mit passender Erhöhung des Rohres den Kernschüssen vorzuziehen, und statt dieser für Göllschüsse gewöhnlich empfohlenen Richtungsart, die einfachere Metallrichtung weit vortheilhafter.

Treffer mit Göllschüssen im Schlachtfeuer gegen die (Seite 145) angegebenen Ziele, von 100 Schuss.

Kaliber.	3Pfdr.					6Pfdr.				12Pfdr.			
Entfernung.	1000	1300	1400	1500	1700	1300	1500	1700	1900	1600	1700	1900	2000
nach A.	.	37	.	37	20	.	40	43	29	.	52	44	.
„ B.	73	.	31	.	.	64	.	22	.	59	.	.	26

Treffen mit Kartätschen gegen ein 6′ hohes und 35 Schritt langes Ziel auf für das Göllen der Schrote günstigem Boden, nach Versuchen nächst Pesth 1826 und 1827.

Entfernung in Schritten.		200		300		400		500		600	800
Geschütz.	Schrote.	Tr.	Str.	Tr.	Str.	Tr.	Str.	Tr.	Str.	Tr.	Tr.
3Pfdr.	28 der 3löth.	7	14	6	23	5	26	.	.	.	.
6 „	60 „ „ „	24	19	20	27	12	28	.	.	.	.
„ „	28 „ 6 „	9	16	9	20	9	26	7	.	.	.
12 „	114 „ 3 „	37	16	30	26	16	28	8	30	.	.
„ „	28 „ 12 „	8	15	4	20	5	18	3	22	2	.
„ „	12 „ 32 „	6	8	4	14	2	14	3	14	2	2
18 „	84 „ 6 „	30	18	19	24	15	28	11	28	9	.
„ „	28 „ 18 „	10	13	7	16	6	22	4	.	4	4

Tr. Zahl der treffenden Schrote von Einem Schusse als Mittel von 6 Schüssen; Str. Breite der Streufläche in Schritten. Die Richtungen sind nach der Schiesstafel.

Aus dem 3Pfdr. trafen bei einer auf die Kartätschenpatrone aufgesetzten Schrotbüchse auf 100 Schritt 29, auf 150 Schritt 20 Schrote das Ziel; die Breite der Streuungsfläche war 12 und 19 Schritte. Bei einer auf die Kugelpatrone aufgesetzten Schrotbüchse waren auf 100 und 150 Schritte 20 und 13 treffende Schrote, deren grösste Streuung in die Breite 10 und 13 Schritte.

Nach Schiessübungen im Schlachtfeuer ist die Wahrscheinlichkeit des Treffens gegen ein 6′ hohes, 25 Schritte langes Ziel.

Kaliber der Kanonen.	3Pfdr.				6Pfdr.			12Pfdr.		
Kartätschen.	Kartätschen u. Schrotbüchsen.	Kugel und Schrotbüchsen.	3löth.			6löth.		12löth.		32-löth.
Entfernung in Schritten.	200	250	300	400	300	600	700	600	800	1000
Treffer v. Einem Schusse	22	13	8	6	14	6	4	6	4	2

Beim Schiessen von der Höhe in die Tiefe

	bei 8 Kl. Höhe,	bei 9 Kl. Höhe
aus dem 6Pfdr. mit 6löth. Schr. v. jed. Schuss	3 Treff.	2 Treffer.
„ „ 12 „ „ 12 „ „ „ „ „	4 „	3 „
„ „ 12 „ „ 32 „ „ „ „ „	3 „	2 „

Beim Kugelschiessen aus Batteriekanonen mit voller Ladung (Demontiren) ergaben 5jährige Schiessübungen der gesammten k. k. Artillerie, bei welchen das Ziel theils eine nach der Schartendiagonale beschossene 500 Schritt entfernte Batterie von 2 oder 3 Scharten, theils 3 in einer Ravelinsface eingeschnittene Scharten waren, welche Verschiedenheit der Ziele keinen Unterschied der Trefferzahl verursachte, folgende Resultate:

Kaliber.	24Pfdr.		18Pfdr.	
Treffer von 100 Schüssen.	In der Socke.	In den Merlons.	In der Socke.	In den Merlons.
	8	83	9	76
	91		85	

Im Rikoschetiren des Wallganges eines mit 4—6 Traversen versehenen Ravelins von 60 Klftr. Länge, 4 Klftr. Breite sind die Ergebnisse von mehr als 2000 der 24 und 10pf., und mehr als 5000 der 18pf. Schüsse, unter dem Elevationswinkel von 10 bis 13°.

Entfernung d. Zieles. Klftr.	320		220			180		
Geschützgattung und Kaliber.	24-	18-	24-	18-	10-	24-	18-	10pf.
	Batteriekanonen.				Haubitze.	Batteriekanonen.		Haubitze.
Treffer von 100 Schüssen.	32	31	46	43	34	54	52	40

Nach diesen Resultaten geben 100 Ctn. Kugeln

beim 24Pfdr.	auf 320 Kl. 161-,	auf 220 Kl. 231-,	auf 180 Kl. 272 Treffer
„ 18 „	„ „ 208-,	„ „ 288-,	„ „ 349 „

bei dem Gewichte nach gleichem Munitionsaufwande ist demnach von dem 18Pfdr. beim Rikoschetiren vortheilhaftere Anwendung, als von dem 24Pfdr. zu erwarten.

Längen- und Seitenausstreuung der Schüsse beim Rikoschetiren aus Kanonen und Haubitzen.

Entfernung des Werkes.	Kaliber.	Richtwinkel.						Kaliber.	Richtwinkel.					
		12—16°		8—10°		4—6°			12—16°		8—10°		4—6°	
		L	B	L	B	L	B		L	B	L	B	L	B
Klaftern.		Klaftern.							Klaftern.					
160—200	24Pfünder.	21	5	20	4	34	8	24Pfd. mit Granaten.	.	.	41	7	.	.
240—280		34	6	48	8	75	7		52	10	66	10	.	.
320—400		64	11	72	10	76	10		70	13	85	16	.	.
160—200	18Pfünder.	29	5	20	5	42	4	12Pfünder.	.	.	50	5	36	4
240—280		32	7	52	8	80	8		46	12	.	.	80	6
320—400		68	12	68	12	80	12		60	16	70	14	88	10
160—200	10Pfünder.	30	6	40	5	54	4	.	.	.	.	.	.	.
240—280		40	7	60	12	84	8	.	.	.	.	.	.	.
320—400		92	20	110	22	122	12	.	.	.	.	.	.	.
		Richtwinkel.							Richtwinkel.					
		18—20°		12—16°		8—10°			18—20°		12—16°		8—10°	
160—200	7Pfünder.	53	9	44	6	42	6	7Pfd. mit 24pf. Kugeln.	28	4	48	5	60	4
240—280		.	.	77	14	52	8		76	11	.	.	76	11
320—400		.	.	71	15	.	.		88	17	69	13	110	12

L. bedeutet die ganze Länge, B. die ganze Breite der Streufläche, auf welche die Schüsse fallen; jede Angabe ist nach 20—70 Schüssen, welche nicht um mehr als 20 Klftr. von der zugehörigen Entfernung abweichen, entnommen. Diese nach den Resultaten der Versuche nächst Pesth 1827 und 1828 zusammengestellte Tafel dürfte in der Ausübung bei der Wahl der Geschützart und des Richtwinkels zum Rikoschetiren einigen Behelf darbieten.

Nach dem Versuche nächst Pesth 1826 sind bei Haubitzen die grössten Distanz- und Seitenabweichungen (L und B) in Theilen der mittiern Weite beim ersten Aufschlage aus:

7Pfündern.						10Pfündern.					
12		20		32		24		36		54	
löthigen Patronen.											
L	B	L	B	L	B	L	B	L	B	L	B
0·09	0·02	0·13	0·04	0·12	0·04	0·13	0·02	0·15	0·03	0.13	0·03
dann für Aufsätze zwischen											
0 und 3″		3″ und 6″		6″ und 9″		0 und 3″		3″ und 6″		6″ und 9″	
0·13	0·01	0·11	0·03	0·10	0·05	0·15	0·02	0·14	0·03	0·12	0·04

Das Werfen der Granaten ist mit kleinen Elevationen äusserst unrichtig; man soll es nie mit einem kleinern Aufsatze als 7—9″ thun; dann erhält man ungleich mehr Treffer und die Granate bleibt da liegen, wo sie hinfiel. Ueberdiess leiden auch die Lafeten weniger als beim Gebrauche grösserer Patronen und minderer Aufsätze.

Die Granaten bleiben liegen mit dem ersten Aufschlage auf für Göllschüsse günstigem Boden:

7pf. bei 12,	20,	32löth. Patr.,	10pf. bei 24,	36,	54löth. Patronen
und 8,	7,	6½	8½,	8,	5 Zoll Aufsatz.

Auf demselben Boden wurden von einer Anzahl geworfener Granaten die nach der eingeführten Art vorgerichteten Brandröhren erstickt gefunden:

bei 7pf. m. 12,	20,	32löth.,	bei 10pf. m. 24,	36,	54löth. Patr.
keine,	0·03,	0·24	keine,	0·13,	0·13
bei 0 bis 3″,	3″—6″,	6″—9″	0—3″,	3″—6″,	6″—9″ Aufs.
0·14,	0·08,	0·05	0·16,	0·03,	0·07.

Beim gewöhnlichen Granatenwerfen aus 7pf. Haubitzen fielen in ein Quarre von 50 Schritt Seite von 60 Würfen auf jede Weite bei Uebungen nächst Ledenitz 1806:

auf 1100 Schritt mit 32löth. Patronen und 3½″ Aufsatz 20 Granaten.
„ 900 „ „ 24 „ „ „ 4 „ 34 „
„ 600 „ „ 16 „ „ „ 4½ „ 40 „

Nach Rucker's Angaben (a. a. O.) fielen von 100 Würfen in ein Quarre von 30 Schritt Seite

von 7pf. auf 1100 Schritt 15, von 10pf. 18 } Die meisten Granaten
„ „ „ 900 „ 18 „ „ 19 } göllten nach dem Auf-
„ „ „ 600 „ 37 „ „ 38 } schlage im Quarre weiter.

Beim Schleudern trafen im Schlachtfeuer ein Ziel A von 6′ Höhe, 25 Schritt Länge, und B ein gleich hohes, 90 Schr. langes. Auf 600, 700, 900, 1100, 1300, 1400, 1500, 1700, 1900 Schr.
v. 100 d. 7pf. { A · 73, 73, 50, 48, · 24, · 9
Granaten { B 73, · 64, 50, · 41, · 30, · . Der dem ersten Ziele vorliegende Boden ist den Göllschüssen günstig, vor dem andern Ziele lag grösstentheils geackertes Feld.

Man soll stets trachten, dass die Granate nahe dem Objekte auslaufe, damit sie dort springe, wesshalb nebst dem kleinsten Aufsatze auch die nur eben zum Erreichen der Weite hinreichende Patrone zu wählen ist.

Treffen mit Schrotbüchsen gegen ein 6′ hohes, 35 Schr. langes Ziel nach Versuchen nächst Pesth 1826 und 1827. Tr. Zahl der von einem Schusse treffenden Schrote, Str. Breite des Streuungskegels in Schritten

Haubitze.	Schrote.	200		300		400		500		600		700 Schr.	
		Tr.	Str.	Tr.	Str.	Tr.	Str.	Tr.	Str.	Tr.	Str.	Tr.	Str.
7pf.	57 d. 6löth.	23	17	11	30	10	25	7	26	6	30	.	.
10 „	57 „ 10 „	18	17	7	26	9	25	7	26	5	30	3	.

Beim Schlachtfeuer trafen das Ziel von 6′ Höhe, 25 Schr. Länge, auf gutem Boden aus der 7pf. Haubitze auf 200 Schritt 22 Schrote, auf 300 Schritt 20 Schrote von einem Schuss.

Beim Bombenwerfen aus Mörsern alter und neuer Art ergeben sich nach den Versuchen und Uebungen v. d. J. 1830 bis 1836 nächst Wien die auf 100 Würfe entfallende Zahl der Treffer eines Kreises von 10 Klftr. Halbmesser, die grössten Unterschiede der Wurfweiten und die grössten Seitenabweichungen, wie die folgende Tafel zeigt. Unter Länge ist in derselben das Maass der langen Seite des Rechteckes verstanden, in welches sämmtliche Würfe fielen, unter Breite

jenes der kurzen Seite dieses Rechteckes; letztere kommt also der doppelten grössten Seitenabweichung gleich.

Kaliber.	Wurfweite in Klaftern.	Elevation. Grade.	Mörser alter Art.			Mörser neuer Art.		
			Treffer v. 100 W.	Länge.	Breite.	Treffer v. 100 W.	Länge.	Breite.
				Klaftern.			Klaftern.	
60pf.	160—180	20—30	52	51	17	52	66	12
	240	30—35	48	52	17	40	64	18
	280—350	35—40	31	65	27	35	67	23
30pf.	160—180	20—30	49	56	16	48	70	12
	240	30—35	37	65	22	34	78	16
	280—350	35—40	25	87	27	27	92	31
10pf.	160—180	20—30	32	79	26	34	81	21
	240	30—35	23	111	32	25	114	25
	280—350	35—40	14	146	36	13	141	31

Jede Zahl ist das Ergebniss von 156 bis 194 Würfen.

Aus diesen Resultaten erhält man für

		60,	30,	10pf. Mörser
die Länge und Breite der mittl. Streufläche	bei altart.	56, 20;	69, 22;	112, 31 Klafter
	„ neuart.	66, 18;	80, 19;	112, 26 „
Treffer im Ganzen auf 100 Würfe	bei altart.	44,	37,	23 „
	„ neuart.	42,	36,	24 „

In Bezug des Einflusses der Grösse der Elevation auf die Wahrscheinlichkeit des Treffens scheint bei Winkeln zwischen 25 und 45 Graden kein wesentlicher Unterschied zu bestehen.

Bei den Versuchen nächst Wien 1830, mit 90 Würfen jedes Kalibers auf jede der Weiten 100, 240, 320 Klaftern, unter jedem der nachbenannten Richtwinkel, erhielt man Treffer in dem Kreis von 10° Halbmesser

unter dem Winkel von	45,	40,	35,	30,	20 Gr.
aus dem 60pf. Mörser	41,	40,	39,	40,	43
„ „ 30pf. „	34,	39,	40,	35,	36
„ „ 10pf. „	22,	33,	15,	22,	25
und im Durchschnitte aller Kaliber	97,	112,	94,	97,	104.

Unter höheren Winkeln als dem von 25 Graden scheint die Unsicherheit der Würfe bedeutend zuzunehmen. Nach Versuchen

vom Jahre 1828 und 1829 ist aus 60, 30, 10pf. Mörs.

		60	30	10pf. Mörs.
die Länge der Streufläche für	15 u. 20 Grad	0·14,	0·12,	0·22
	25—45 „	0·09,	0·09,	0·13
die Breite der Streufläche für	15 u. 20 „	0·09,	0·09,	0·11
	25—45 „	0·04,	0·05,	0·07

in Theilen der mittlern Wurfweite ausgedrückt.

Von den theils auf Haide-, theils auf Ackerboden auf Entfernungen von 160, 240 und 320 Klafter unter Winkeln von 25 bis 45 Gr. geworfenen Bomben erstickten 5 bis 7 Procent der Brandröhren. Weder die Entfernungen noch die Elevationswinkel scheinen hierbei Einfluss zu haben.

Bei dem **Werfen der kleinen Hohlkörper aus Bomben und Steinmörsern** sind nach Versuchen bei Wien 1826 und 1828 die Längen und Breiten der Streuflächen in Klaftern mit folgenden Projektilen unter dem Richtwinkel von 45°

	Wurfweite in Klaftern.					
	50		110		170	
	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.
30pf. Mörser mit						
24 St. der 3pf. Hohlkugeln	18	17	36	38	.	.
11 „ „ 6pf. „	.	.	16	25	20	26
60pf. Bombenmörser mit						
40 St. der 3pf. Hohlkugeln	21	19	34	34	50	58
24 „ „ 6pf. „	9	10	28	38	.	.
60pf. Steinmörser mit						
40 St. der 3pf. Hohlkugeln	10	10	17	19	31	41
24 „ „ 6pf. „	26	19	26	24	45	32
9 „ „ 7pf. Granaten	8	9	19	11	66	19
6 „ „ „ „	4	4	15	13	.	.
3 „ „ „ „	1	1	6	4	.	.

Bei gleichen Ladungen ist die Ausstreuung für Steinmörser alter und neuer Art beinahe gleich; der Letztere ist also, da er, besonders auf kürzere Entfernungen, bedeutend kleinere Ladungen als der altartige bedarf, gegen Objekte von geringerer Ausdehnung diesem vorzuziehen.

Die 3pf. Hohlkugeln streuen mehr in die Breite, die 6pf. und die 7pf. Granaten in die Länge, wornach sich beim Gebrauche je nach Gestalt und Lage des Objekts zu richten ist. Diese Wurffeuer sind gegen den bedeckten Weg beim Angriffe, und gegen alle Batterien der 3. Parallele und Krönung bei der Vertheidigung sehr wirksam. Alle Brandröhren entzünden sich selbst ohne Einstauben mit Mehlpulver, wenn die Stupinen gut zubereitet, und gehörig befestigt sind.

Nach denselben Versuchen ist die Ausstreuung bei den aus 60pf. Steinmörsern unter 36 Grad geworfenen Steinen, wobei ein Wurf von 88 Pf. 60—70 Stück Steine enthielt:

für die Wurfweite von	40,	70,	100 Klaftern.
nach der Länge . . .	30,	60,	76 „
nach der Breite . . .	28,	47,	55 „

Unter dem Richtwinkel von 25° ist die Ausstreuung zu gross, als dass derselbe durch die grössere Percussionskraft der Steine Vortheil gewähren könnte.

Wirkung der Geschosse.

Eindringen der Kugeln in Erdwerke. In ein von thoniger Erde nass aufgeführtes, gut gestampftes Erdwerk drangen auf 500 Schritte 3pf. Kugeln 5', 6pf. 7', 12pf. 8' tief ein; die 18 und 24pf. Kugeln auf 500 Schritt in nassen ungestampften Thon bis auf 10 und 15', in die Socke einer von sandhaltiger Erde aufgestampften Brustwehre höchstens auf 10'. Auf 100 Schritte drangen die 24pf. Kugeln 13 bis 15, die aus eisernen 12Pfd. geschossenen 9 bis 12' in eine von sandiger Erde erbaute Traverse. Mit 20 Loth geschossene Rikoschetkugeln dringen auf 300 Klaftern in feste gesetzte Brustwehren von Thonerde 3 bis 4', in nur mit der Krampe bearbeitete Böschungen 1' tief ein.

Eindringen der Kugeln in festes, zur Hälfte aus Sand, zur Hälfte aus Thon bestehendes Erdreich (nach Versuchen zu Metz 1834).

Kaliber d. franz. Kugeln.	Geschütz-ladung. Wiener Pf.	Entfernung in Schritten.			
		65	260	530	1050
		′	′	′	′
24pf.	10·7	8·45	7·3	6·4	5·3
	7·1	7·8	6·9	6·2	5·1
16pf.	7·1	7·3	6·2	5·4	4·5
	4·8	6·7	5·9	5·3	4·4
12pf.	3·6	5·1	4·4	3·9	3·1
	2·7	4·7	4·2	3·7	3
8pf.	2·2	4·4	3·8	3·2	2·6

Zur Bestimmung der Tiefe des Eindringens in andere Erdarten multiplicirt man, nach Piobert, die angegebenen: für kieshaltigen Sand mit 0·63, für Erde mit Kies und Sand von grösserem, als d. doppelten specif. Gewichte des Wassers mit 0·87, für feuchte, bildsame Thonerde mit 1·44, für festgesetzte Ackererde und für Erdbauten von halb Thon halb Sand mit 1·09, für leichtgesetzte Erde mit 1·5, für frisch aufgehäufte Erde mit 1·9.

Eindringen der Kugeln in Mauerwerk von Bruchsteinen guter Art (nach Versuchen zu Metz 1834).

Kaliber d. franz. Kugeln.	Geschütz-ladung. Wiener Pf.	Entfernung in Schritten.			
		32	65	130	400
		′	′	′	′
24pf.	10·7	2	2	1·9	1·7
	7·1	1·9	1·9	1·8	1·6
16pf.	7·1	1·8	1·7	1·7	1·4
	4·8	1·7	1·7	1·6	1·3
12pf.	3·6	1·5	1·5	1·4	1·2
	2·7	1·4	1·4	1·3	1·1

Zur Bestimmung der Tiefe des Eindringens in anderes Mauerwerk multiplicirt man: f. solches mittlerer Festigkeit mit 1·25, für Ziegelmauern mit 1·75, für Kalkfelsen mit 0·46.

Die durch die Kugeln im Mauerwerke bewirkten Löcher sind an ihrem innern Theile beinahe cilindrisch, gegen aussen trichterförmig, mit einer Oeffnung vom 5fachen Kugeldurchmesser; die Trümmer des Mauerwerks fliegen auf 50 bis 60 Schritte mit Gewalt zurück; der Erschütterungskreis, in dessen Umfange die Steine losgetrennt werden, erstreckt sich bei dem der Tafel zu Grunde liegenden Mauerwerke, ½ kugelschwerer Ladung und der Entfernung von 25 bis 35 Schritten für den 24Pfdr. auf 3·6′, für den 16Pfdr. auf 2·8′ und beim 12Pfdr. auf 2·5′. Nach die-

sem Erschütterungskreise müssen die Abstände der ersten Bresch-schüsse von einander bemessen werden.

Die 24pf. Kugel göllt am Mauerwerke ab. (Grenze der Abprellschüsse): bei ½ kugelschwerer Ladung und dem Auftreff-winkel von 20°, bei ⅓ kugelschw. Ladung und 24°, bei ¼ kugelschw. Ladung und 33°. Es wäre daher mit ersterer Ladung beim Auftreffwinkel von 25—30°, mit der zweiten Ladung bei 30—35° das Breschschiessen möglich.

Beinahe alle, selbst mit ¼ kugelschw. Ladung abgeschossenen Kugeln werden durch ihr Auftreffen auf Mauerwerk meist nach der Richtung mehrerer grössten sich im Auftreffpunkte durchschneidenden Kreise zerschmettert; auch an den ganz bleibenden Kugeln findet man diese Trennungskreise durch ¼‴ tiefe Furchen bezeichnet.

Eindringen der Kugeln in Eichenholz (nach Versuchen zu Metz 1834).

Mit ⅓ kugelschwerer Ladung geschossene französische Kugeln.	Entfernung. Schr.		
	130	500	1300
	′	′	′
24pf.	4·5	3·5	2
16pf.	3·9	2·9	1·4
12pf.	3·4	2·6	1·2

Für die Tiefe des Eindringens in andere Holzarten multiplicirt man: für Rustenholz mit 1·3, für weiches Holz mit 1·8.

Im Eichenholze weichen die Fibern der Kugel grösstentheils seitwärts aus, und schliessen sich dann dermassen wieder, dass nur eine kleine mit Splittern ausgefüllte Oeffnung bleibt, wodurch es erklärlich ist, dass Schiffe unter der Wasserlinie durchschossen werden können, ohne doch viel Wasser zu schöpfen; die Trennung der Holzfibern erstreckt sich jedoch selbst bei Kugeln minderer Kaliber bis auf 6′ nach der Richtung der Fibern; Holzsplitter werden auf 13 bis 16 Schritte geschleudert. — Im weichen Holze werden die Fibern quer abgesprengt; aber die Wirkung beschränkt sich auf die gebildete Oeffnung, daher diese Holzgattung, welche überdiess auch weniger gefährliche Splitter gibt, zu Eindeckungen, Blockhäusern den Vorzug vor Eichenholz verdient.

Nach Versuchen zu Woolwich dringen 18pf. mit 6 Pf. ganz nahe abgeschossene Kugeln 36 bis 46" in massives Eichenholz.

Glühende Kugeln dringen nach Versuchen mit gewöhnlichen auf gleiche Tiefe in Holz ein.

Eine siebenmal in Wasser geschwind getauchte glühende Kugel zündete noch einen harten Klotz nach einigen Augenblicken. Durch einen ganzen harten Klotz brannte sich die Kugel bloss durch und erlosch, war er aber zersplittert, wie nach einem Schusse, brannte er in Flammen fort. Man kann daher, ohne zu grosse Abkühlung der Kugel zu besorgen, auf dem Wasser Göllschüsse machen. Der durch eine glühende Kugel entstehende Brand ist schneller und sicherer, wenn die Kugel nur 10—12" tief eindringt, weil bei grösserer Tiefe des Eindringens der freie Zutritt der Luft gehindert ist (Versuch zu Triest 1808).

Wirkung der Geschosse gegen Rollkörbe; nach preuss. Versuchen zu Mézières 1815, schlagen 6pf. Kugeln auf 300 Schritt durch einen mit reiner Wolle gefüllten Korb; 4löth. Kartätschenkugeln aus einem 6Pfd. auf 200 Schr. durch einen Sack mit Flickwolle, auf 100 durch einen mit reiner Wolle gefüllten. Der mit Faschinen gespickte Rollkorb wird auf 200 Schr. selbst von Kugeln des kleinsten Kalibers durchbohrt.

Nach denselben Versuchen ist die 2 oder mehrlöthige Wallflinte gegen Rollkörbe eine bessere Schiesswaffe als der Jägerstutzen; mit ungefähr ein Quintel Ladung drangen aber dennoch durch den mit reiner Wolle gefüllten Korb auf 15 Schritte nur $^1/_5$ der Anzahl Schüsse, aus dem Stutzen keine. Durch einen Wollsack von 5' Länge und $3^2/_3$' Durchmesser, mit Flickwolle gefüllt, drangen auf 50 Schritte fast alle Kugeln aus Wallflinten, die Hälfte der Stutzenkugeln; durch einen gleichen Sack mit Kälberhaaren noch alle der Wallflinten, mit reiner Wolle nur $^1/_8$ derselben, von den Stutzenkugeln aber in beiden Fällen keine einzige. Nach diesen Versuchen bewährte sich demnach der mit reiner Wolle gefüllte Korb als das beste Deckungsmittel der Sappeurs.

Nach zu **Wien** 1837 mit verschiedenen Wallflinten ausgeführten Versuchen wird ein 4schuhiger, mit frischen Faschinen gefüllter Korb von der Kugel einer 6löth. mit $1^3/_4$ Loth geladenen Wallflinte bis auf 300 Schritt Entfernung, aus der neuen $3^3/_4$löth. französischen gezogenen Wallflinte mit 1 Lth. Ladung noch auf 200 Schritt durchbohrt. Aus $2^1/_2$löth. Wallflinten mit gezogenem oder glattem Laufe und 1 Loth Ladung erstreckte sich diese Wirkung auf 150 Schr., aus dem gewöhnlichen gleich geladenen $2^3/_8$löth. Doppelhaken kaum bis auf 100 Schr.

Nach neuern französischen Versuchen spaltete eine mit 1·8 W. Pf. Ladung ganz nahe abgeschossene 24pf. Kugel einen **Block von Gusseisen** von 11″ Breite und 38″ Höhe auf 8′ Tiefe in zwei Theile; ähnliche Wirkungen ergaben sich bei wiederholten Schüssen; die Kugeln zersplitterten stets, ohne rückwärts zu fliegen, und ihre Splitter drangen in der Nähe bis $^1/_2$″ tief in Eichenholz ein; grössere Gusseisenstücke, Mörserschleifenwände von 21 Ctn. Gewicht, und Theile eiserner Bettungsrahmen von $18^3/_4$ Ctn. wurden durch 8pf. mit $^1/_{64}$ ihres Gewichts Ladung abgeschossene Kugeln, nicht nur am Treffpunkte, sondern selbst an davon entfernten Stellen zersprengt. Solches Gusseisen eignet sich daher nicht zu der von **Paixhans** vorgeschlagenen Bekleidung von Kasemattenscharten, und eben so wenig zur Anwendung in Artilleriekonstruktionen.

Oesterreichische 18pf. Vertheidigungsröhre, auf welche aus Feld- und eisernen 18Pfdr., dann aus 24Pfdr. auf 500 Schr. Entfernung Kugelschüsse geschahen, zeigten keine den eben erwähnten Versuchen entsprechenden Ergebnisse; die Zerstörungen fanden immer nur an den unmittelbar getroffenen Stellen statt, und dürften selbst an eben so getroffenen metallenen Röhren sich nicht viel weniger bedeutend ergeben haben; sie bestanden meistens im Absprengen von Delphinen, Schildzapfen, vorstehenden Theilen der Visirreife, und nur Eines der 10 beschossenen Röhre, welches mehrmals am Kopfe getroffen wurde, hatte dort ein Stück von 8″ Länge abgesprengt. Doch waren von mehreren vorn am Kopfe getroffenen Röhren die Trauben durch die heftige Erschütterung abgesprungen.

Nach dem Vorschlage des General **Foad** wurde an einem mit gehauenen Steinen bekleideten Wall eine **schmiedeiserne Bekleidung** von 3" Stärke aus einer doppelten, dicht an einander liegenden und winkelrecht sich kreuzenden Lage von im Vierecke $1\frac{1}{2}$" starken Stangen auf 8' Länge und 6' Höhe befestigt. Von 250 dagegen geschehenen 24pf. Schüssen mit 8 Pf. Ladung auf 315° Entfernung, zersplitterten die treffenden Kugeln in viele Stücke. Die vordern Eisenstangen nahmen den Eindruck der Kugeln tief an, und wurden meistens zersprengt; die hintern blieben unverletzt mit Ausnahme einer einzigen, die entzweigesprengt, aber unverrückt war. Die Resultate des am andern Tage fortgesetzten Schiessens sind nicht bekannt. (Oberstl. **Fischer** als Augenzeuge 1827.)

Sprengen der Hohlprojektile. Frei auf die Erde gelegt geben mit der vorgeschriebenen Ladung (S. 104) gesprengt

	60 — 30pf. Bomb.,		10 — 7pf. Granat.,		6 — 3pf. Hohlkug.		
	16,	13,	13,	13,	8,	8	Stücke,
welche	360,	196,	98,	130,	87,	104	Schr. mittl.
und	1000,	785,	450,	650,	450,	300	„ grösste

Weite erreichen. Innerhalb 100 Schr. bleiben von den grössern Kalibern die Hälfte, von den kleinern ungefähr $\frac{2}{3}$ der Anzahl Stücke, an dem Sprengorte 4—6 Stück liegen. Eine kleinere Sprengladung nimmt in gewissen Grenzen nur auf die Flugweite, nicht auf die Zahl der Stücke Einfluss, so springen:

	60,		30,		10,	7pf.	Hohlprojektile
mit der Ladung von	$5\frac{1}{2}$,	4,	2,	$1\frac{1}{2}$,	$\frac{1}{2}$,	$\frac{3}{8}$	Pf. Pulver
in	21,	22,	17,	13,	13,	16	Stück.

(Versuche zu Wien 1822 und 1823.)

Bei einem andern Versuche sprangen 8zöllige Bomben mit $1\frac{1}{4}$ Pf. Musk. Pulver Füllladung in 17 Stücke, mit $2\frac{5}{8}$ Pf. in 28, mit 4 Pf. in 31. Mit 1 Pf. Musk. Pulver sprangen viele dieser Bomben nicht. (Versuch zu Mainz 1828.)

In dem Mittelpunkte zweier im Kreise aufgestellter Leinwandwände von 6' Höhe, bei 10 und 20' Entfernung von diesem Mittelpunkte, wurden 10 der 7pf. Granat. mit $\frac{3}{4}$ Pf. Sprengladung, 10 der 10pf. mit 1 Pf., und 5 der 50pf. Bomben mit 3 Pf. einzeln

gesprengt. Von jedem Hohlkörper trafen im Durchschnitte von den 7pf. die innern Wände 7 Stücke, die äussern 4, von den 10pf. 7 die äussern, 5 die innern, und von den 50pf. 5 die erstern, 4 die letztern Wände. Ein grosser Theil der Stücke war durch beide Wände, einige bloss durch die innere oder äussere Wand gegangen. (Preussischer Versuch nach Scharnhorst.)

Das Eindringen der 7pf. Granaten in eine Brustwehre von Flugsand, aus kurzen und langen 24Pfdr. auf 500 Schritt mit $2^1/_2$ Pf. Pulverladung geschossen, zeigte sich in Mainz 1828 auf $3^1/_2$'. — In Wien 1822 und 1825 drangen aus 24Pfdr. von 500 Schr. Entfernung geschossene 7pf. Granaten in eine bestens gestampfte Brustwehre tief ein: mit 4 Pf. Ladung $3^1/_2$', mit $4^1/_2$ Pf. 4', mit 5 Pf. 5' bis 6'. Dagegen betrug die Tiefe des Eindringens bei einem 1830 nächst Wien ausgeführten Versuche gegen einen sehr fest gesetzten Epaulement von thonhaltiger Erde auf 500 Schr. aus 24Pfdr. mit 5 Pf. Ladung nur 2'; aus 18Pfdr. drangen die mit $3^3/_4$ Pf. abgeschossenen Hohlkugeln auf gleiche Tiefe, aus Batterie-12Pfdr. mit $2^1/_2$ Pf. Ladung auf $1^3/_4$' ein. In neu erbaute Traverse dringen beim Rikoschetiren mit 18 Loth Ladung auf 400 Schr. 10pf. Granaten $1^1/_2$ bis 2' tief ein. 7pf. aus Feldhaubitzen mit 40löth. Patronen auf 600 Schr. geschossene Granaten drangen zu Mainz 1' tief in die Brust von Flugsand.

Mit voller Kammerladung und unter 15° Elevation geworfen, schlagen die 60pf. Bomben 4', 30pf. $3^1/_2$' und 10pf. 2' tief in festen trockenen Haideboden ein.

Eindringen der Bomben in Erde, Holz und Mauerwerk (nach Piobert).

Elevation v. d. Vertikalen in Graden.	Wurfweite in Klaftern.	In gesetzte Erde.		In Eichenholz.		In Mauerwerk.	
		8	10	8	10	8	10
		zölliger französischer Mörser.					
		'	'	'	'	'	'
45	320	1	1·6	0·47	0·79	0·25	0·32
	640	1·3	2·2	0·63	1·11	0·32	0·44
30	320	1·4	2·4	0·70	1·04	0·35	0·47
	640	1·6	2·5	0·79	1·11	0·38	0·51

Für das Eindringen der Bomben in Erde, Holz und Mauerwerk anderer Gattung werden die entsprechenden Zahlen dieser Tafel mit den S. 155 u. 156 angegebenen Coeffizienten multiplicirt.

Gewölbe von 38" Stärke können als bombenfrei betrachtet werden; bei der Belagerung von Tournay 1745 fielen 45 Bomben auf ein so eingewölbtes Pulvermagazin, ohne es wesentlich zu beschädigen. (Piobert.)

Nach Hauser werden 3' starke, mit dachförmig aufgemauertem Rücken, oder schwächere mit 4—5' Erde bedeckte Tonnengewölbe bei 25' Breite der Kasematte für bombenfrei gehalten; auf 16' Breite sollen auch 2' starke Gewölbe mit 3' Erde den Bomben widerstehen. — Die nicht 25' breiten, aber auch nur $2^1/_2$' starken mit 1' Erde bedeckten Kasematten zu Orsowa wurden von den österreichischen 100pf. Bomben nicht durchgeschlagen.

In der Citadelle von Antwerpen wurde während der Vertheidigung i. J. 1832 ein von mehreren Bomben getroffener Mörserstand nicht durchgeschlagen, welcher bei 18' Länge und 12' Breite, nach Ersterer 5 Ständer mit $^{8''}/_{16''}$ Säulen und 8zöll. Pfetten; die Deckbalken waren 6—7" starke runde Bäume, darauf 3 Lagen Faschinen, und 3—4' Erde. Ein fast eben so konstruirter Stand, dessen Deckbalken bei 12" im Viereck stark, aber schon älteres Holz waren, wurde so durchgeschlagen, dass von dem darin aufgestellten eisernen 12Pfdr. der Kopf auf der Erde lag. Ein Stand für 3 Geschütze, der nicht hinreichend gegen den Seitenschub verwahrt war, fiel durch die Wirkung eines einzigen Schusses einwärts um, und verschüttete einen 18Pfder. Blendungen von guter Konstruktion wurden von Bomben durchgeschlagen, weil deren Hölzer erstickt waren, da sie schon zu lange unter der Erde lagen. Als eine nothwendige Vorsicht für Erhaltung der Blendungen, bewährte sich in dieser Vertheidigung die sorgfältige Ausfüllung jedes in der Erddeckung entstandenen Bombentrichters mittelst Sandsäcken.

Lehnt man an eine Festungsmauer eine Reihe 12zöll., nur auf einer Seite behauene Balken von solcher Länge an, dass ihre Entfernung vom Fusse der Mauer 12' und ihre Höhe über dem.

selben (in der durch diesen Fuss gezogenen Vertikallinie) wenigstens $1\frac{1}{2}$mal jene Entfernung beträgt, macht dem untern Ende dieser Balken, welches auf einen Pfosten zu stellen ist, ein Lager in der Erde, und behaut ihr oberes nach der Richtung der Mauer, so dient der Raum unter diesen Balken, nach Hauser, zu einer bombenfreien Unterkunft, wenn das feindliche Wurfgeschütz diese Deckung nur mit schief auffallenden Bomben bewerfen kann; ist diess nicht der Fall, so müssen die Balken 18″ stark seyn; um sie gegen Feuer zu bewahren, bedeckt man sie mit einem Gemenge aus Stroh und Erde.

Das mit doppeltem Bauholze und einigen Fuss Mist und Erde bombenfrei gemachte Hauptspital in Valenciennes trotzte, nach de Traux, mit Ausnahme eines einzigen anders gedeckten Zimmers, 1793 auch den 100pf. österr. Bomben.

Unter dem Winkel von 45° mit 18löth. Patronen auf 800 Schr. geworfene 30pf. Bomben bildeten mit einer Sprengladung von $1\frac{1}{4}$ Pf. und 2 Pf. 20 Lth. 4′ weite, $1\frac{1}{2}$′ tiefe Trichter im Boden von Flugsand; von 6 Bomben fand man nur 20 Stücke ausserhalb der Trichter, die weitesten auf 5—600 Schr. (Versuch zu Mainz 1828.)

Von 3 in einem festen Boden auf verschiedene Tiefen eingegrabenen französischen 12zöll. Bomben mit 13 Pf. Sprengladung, machte die auf 4′ Tiefe einen 8′ weiten Trichter, die auf 6′ einen von 12′, und die auf 7′ eingegrabene einen Trichter von 15′ Durchmesser. Die Erde ward 20 bis 30′ hoch geworfen. (Versuch zu Strassburg 1813.)

Zerstörung von Erdwerken. Bei den Versuchen zu Mainz 1828 machte man wiederholt die Erfahrung, dass bei dem Auftreffen der Richtungslinie unter 60° auf die feindliche Brustwehre eine mit Würsten bekleidete Scharte auf 4 bis 600 Schritt mit 11 treffenden 24pf. Kugeln, dagegen mit 3 bis 5 in den Merlons springenden aus 24Pfdr. geschossenen 7pf. Granaten so demontirt sei, dass sie ohne neuen Bau nicht benutzt werden kann. Auch mit Schanzkörben bekleidete Scharten widerstehen den Granatenschüssen nicht besser; $\frac{7}{8}$ der geschossenen Granaten explodirten nach dem Eindringen in die Batterie. Granaten

aus kurzen französischen Haubitzen zu diesem Zwecke zu schiessen, verwarf man ihres geringen Eindringens, und vorzüglich der vielen Fehlschüsse wegen, da man auf das gleiche Ziel unter 20 Schüssen 14 treffende aus dem 24Pfdr., und aus der Haubitze mit 1 Pf. 13 Lth. nur 6 erhielt. (Versuch zu Mainz 1828.)

Ein Erdwerk von möglichster Festigkeit mit einem vorliegenden Graben, $5^1/_2$' vorne über den Horizont des Terrains erhoben, 18' stark, wurde ein Jahr nach dessen Bau auf 500 Schritte aus 24Pfdr. und 5 Pf. Ladung mit Granaten beschossen, welche mit 26 Loth Pulver gefüllt waren. Nach den ersten 100 Schüssen, von welchen 33 Granaten in der Brustwehre sprangen, war schon eine ziemlich gangbare Bresche; von spätern 220 Granaten (93 sprangen in der Brust) war dieselbe so durchwühlt, dass sie keine Deckung mehr gewährte, und 24pf. Kugeln oben durchgingen, andere auf 12' eindrangen; dabei war das Erdwerk ohne Anstrengung aus dem Graben zu ersteigen. Die Granatenstücke fand man auf 6 bis 9' Tiefe so auf einander gehäuft, dass sie das weitere Eindringen der Granaten verhindert haben würden. Die Commission erkannte 200 Granatenschüsse für eine Bresche von 5° Länge hinreichend, und hielt ein weiteres Beschiessen für den Zweck wenig vortheilhaft. (Versuch zu Wien 1825.)

Eine Feldbatteriebrustwehre von 12' Stärke mit 3 Scharten und einem Graben vorne, ward durch 100 Schüsse von 500 Schritt Entfernung aus Feld-12Pfdr. mit Hohlkugeln so demontirt, dass ihre Scharten beinahe ganz verschüttet, die Erde der Merlons einer Bresche gleich herabgeworfen, und hinter ihr füglich keine Geschützaufstellung möglich war. Die Schusslinie traf unter 75° auf die Brustwehre. Man fand ganze Granaten bis auf 9' Tiefe eingedrungen, indem viele Brandröhren, bei der wahrscheinlich zu stark (für $^1/_5$ der Schüsse zu 2Pf.) angewendeten Ladung, mit Erde verschlagen wurden, und nur 39 Granaten wirklich in der Brustwehre sprangen. (Versuch zu Wien 1825.)

Ein Erdwerk von 10 Klafter Länge, 18' Stärke, 7' vorderer und 8' hinterer Höhe, aus Sand und Lehmerde besonders fest gebaut, wurde auf 500 Schritt Entfernung aus 24pf., 18pf. und

12pf. Batterie- und Vertheidigungskanonen mit Hohlprojektilen beschossen; es geschahen 40 der 24pf. Schüsse mit 5 Pf. Ladung, 60 der 18pf. mit 3, und 60 der 12pf. mit 2 Pf.; hievon haben 25 der aus dem 24Pfdr. geschossenen Granaten in dem Erdwerke explodirt, 9 derselben sprangen beim Auftreffen, und von 5 erstickten die Brandröhren. Von den 18pf. Hohlkugeln wirkten 30, von den 12pf. 36 durch ihre Explosion im Erdwerke; 12 der 18pf. und 11 der 12pf. zerschellten beim Auftreffen; von 14 der erstern und 7 der letztern erstickten die Brandröhren. Es geschahen dann von 800 Schritten noch 10 Granatschüsse aus dem 24Pfdr., und 20 mit Hohlkugeln aus jedem der beiden andern Kaliber, wovon 3 der erstern, 9 der 18pf. und eben so viele 12pf. Hohlkugeln im Werke sprangen, 1 Granate im Auftreffen zerschellte, 4 Brandröhren von 18-, und 3 von 12pf. Hohlkugeln erstickten. Die übrigen Projektile verfehlten das Werk (27 im Ganzen) oder explodirten zu früh (5 Stück). Nach Beendigung des Versuches war durch die von den beschossenen Stellen der Brust herabgeworfene Erde, ungeachtet der 3′ breiten Berme, der Graben von 6′ Tiefe zur leicht ersteiglichen Bresche ausgefüllt, und die Brust an dem vom 24Pfdr. beschossenen Theile bis auf ²/₃ ihrer Tiefe aufgelockert; auf eine etwas geringere Tiefe erstreckte sich dieser Zustand an den von den übrigen Geschützen beschossenen Theilen, obwohl aus diesen um ³/₅ mehr Schüsse geschehen waren.

Die Hälfte eines Merlons von einer ganz mit Würsten bekleideten Feldbatterie wurde durch 8 im Merlon gesprungene, aus einer 12pf. Feldkanone auf 500 Schritt mit 2 Pf. Ladung geschossene Hohlkugeln so zerstört, dass die anschliessende Scharte als demontirt anzusehen war. (Versuch zu Wien 1830.)

In Glatz wurde 1810 zum Versuche in einem 20′ starken, 18′ hohen, mit einer Böschung von 15 Graden aufgeführten Erdwalle auf 64 Klftr. Entfernung mit 10 und 7pf. Granaten, wovon 4 der erstern, und 22 der letztern im Walle sprangen, eine selbst für Cavallerie ersteigliche Bresche von 24′ unterer, und 8′ oberer Breite hervorgebracht. (Scharnhorst.)

Bei der Belagerung von St. Jean d'Acre in Syrien wurde eine Belagerungsbatterie von 11 Geschützen durch das Feuer von drei Bombenmörsern der Festung gänzlich zerstört. (Paixhans.)

Eine französische Batterie vor Ciudad Rodrigo, die weder sehr nahe, noch von der Festung enfilirt war, wurde durch 8 Tage jedesmal durch Bombenwürfe durchaus vernichtet, obwohl man sie die Nacht über immer wieder 8′ hoch aufführte. (Paixhans.)

Wirkung gegen Holzbauten. 24pf. Kugeln schlugen auf 100 Schr. Entfernung mit der gewöhnlichen Ladung durch eine 9′ dicke, von Balken aus weichem Holze gebaute, und durch eiserne Schliessen bestens verbundene Blockwand; in eine gleiche 12′ dicke war das tiefste Eindringen mit dem vortheilhaftesten gekörnten Pulver höchstens 9½ bis 10′; mit 9¾ Pf. Ladung höchstens 10⅔′. — 7pf. Granaten, mit 4½ Pf. aus 24Pfdr. geschossen, drangen 2½′ durch die Mitte der Balken. (Versuch zu Wien 1825.)

Preussische 24pf. Kugeln schlugen ohne Ausnahme auf 175 Schr. mit 10 Pf. Ladung bei einem Versuche zu Ehrenbreitstein durch eine Versetzung von zwei 10zöll. Balken, mit 2⅔′ fest mit Erde angestampften Abstand, und drangen noch ½ bis 1′ in eine dahinter stehende Mauer. (Wenzell Feldbefestigung.)

200 Kugelschüsse aus zwei 12Pfdr. legten auf 150 Schr. Entfernung eine nur 3′ über die glacisförmige Erdbrustwehre vorragende Blockhauswand von starken Holzrahmen mit 3zöll. Pfosten bekleidet, bei einem Versuche zu Berlin 1824 völlig in Bresche. (Wenzell.)

Ein von dem französischen Blokadecorps hart am linken Rheinufer, Ehrenbreitstein gegenüber, während des Waffenstillstandes von 1795 bis März 1796 aus dem stärksten Holze gebautes, und mit 12′ Erde bedecktes Blockhaus mit 7 Scharten zur Bestreichung des Rheins, wurde an Einem Tage durch die Kanonen und Mörser der Festung gänzlich unbrauchbar gemacht. (Tagebuch der Vertheidigung.)

Durch Holzbau gedeckte Batterien, die dem geraden Schusse ausgesetzt sind, unterliegen bald der vereinigten Wirkung der Kugeln und Bomben. — Als man den 23. Juli 1793 vor Valenciennes auf der Kurtine des Monserthores, 2 nach Montalembert gebaute, oben ganz bedeckte Scharten wahrnahm, wurden diese von allen Batterien, die dahin sehen konnten, dergestalt angefallen, dass sie in sehr kurzer Zeit durch Kugeln und Bomben gänzlich zerstört waren, und daselbst eine grosse Oeffnung in der Brustwehre entstand. (F. Z. M. Unterberger's Tagebuch vor Valenciennes.)

Bei der Belagerung der Citadelle von Antwerpen wurden die gedeckten Batterien durch die französischen langen 24pf. Feldhaubitzen so wirksam beschossen, dass General Chassé in seinem Berichte diesen Erfolg Bombenkanonen à la Paixhans zuschrieb.

Zu Meudon wurde 1798 gegen eine von Eichenholz gebaute Blockwand von der Stärke der Wände eines 80 Kanonenschiffes (nämlich die Rahmhölzer 12", die äussere Verkleidung 8", die innere 5") auf 2 und 300 Klafter mit 36pf. Hohlkugeln aus Kanonen zum Versuche mit verschiedenen Ladungen geschossen. Viele Hohlkugeln gingen durch die Wand; nur 3 auf 18 bis 24" eingedrungene sprangen von 26 Schüssen in selber, und machten in der Verkleidung Oeffnungen von 8' Länge. (Paixhans.)

Zwei aus Eichenholz von 18' Höhe, 27" Dicke und 30' Länge, mit einem Zwischenabstande von 50' erbaute Blockwände wurden aus der 30pf. Granatkanone auf 320 Klafter Entfernung beschossen; alle Granaten schlugen durch die erste Wand; einige drangen noch bis in die Mitte der zweiten, rissen beim Zerspringen die anliegenden Verkleidungen aus den Bolzen, und verursachten Klaffungen von 4—5' Länge an beiden Seiten der Wand. (Versuch zu Wien 1834.)

Im Jahre 1833 wurde in Dänemark eine von Eichenholz 10' hoch, 16' breit und 5' dick zusammengesetzte Blockwand auf 500 Schritte aus einer Bombenkanone von dem Kaliber eines 80Pfders beschossen; die Tiefe des Eindringens war bei der Ladung von 10¾ Pf.: 30" mit Bomben, 43" mit massiven Kugeln;

bei 8 Pf.: 28″ mit Bomben; bei 5½ Pf.: 25″ mit diesen und 37″ mit Kugeln; bei 1¾ Pf.: 18″ mit erstern und 29″ mit letztern. Mit der grössten dieser Ladungen und Bomben mit 3⅛ Pf. Sprengladung, wovon 13 die Wand trafen, wurde diese beinahe ganz vernichtet.

Bei dem Angriffe auf Algier 1816 erhielt das englische Linienschiff Impregnable 268 Kugellöcher, wovon 50 unter dem untern Verdeck, und 3 durch 68Pfd. 6′ unter der Wasserlinie, und lief dennoch glücklich in Gibraltar ein. (Paixhans.)

Im Jahre 1811 wurde an den Mündungen der Schelde nächst dem Fort Cadzan ein auf 825 Klafter aufgestelltes Fahrzeug von 60′ Länge, 15′ Breite und 8′ Höhe über dem Wasserspiegel, mit 10″ starken Wänden, zum Versuche erst nach 169 Schüssen mit glühenden Kugeln, wovon 19 der 36pf. und 10 der 24pf. eingedrungen waren, in Grund gebohrt. Ein des andern Tages diesem ganz gleiches aufgestelltes Fahrzeug sank nach 24 Schüssen mit 6zöll. Granaten, wovon 6 das Schiff trafen und nur Eine in der Wand sprang. (Paixhans.)

Aus dem Fort Montebello auf der Insel Walchern beschossene 2, dem beschriebenen gleiche Fahrzeuge sanken unter, nachdem das eine von 9 der 24pf. Kugeln, 4 der 36-, und 1 24pf. Hohlkugeln, das zweite nur von 1 der 36- und 8 der 24pf. Hohlkugeln getroffen worden war. Beide waren in der Entfernung von 780 Klafter aufgestellt. (Paixhans.)

Eine Kanonierschaluppe von 53′ Länge, 15′ Breite und 6′ Höhe über dem Wasserspiegel wurde auf 600 Klafter Entfernung aus einem Marine-36Pfd. mit Hohlkugeln, welche nur mit ½ Pf. Pulver gefüllt waren, beschossen; das Fahrzeug war mit dem Vordertheile gegen die Batterie gewendet, so dass es ein Ziel von 15′ Breite und 6′ Höhe darbot. Von 9 bei ziemlich bewegter See gemachten Göllschüssen trafen 2 Hohlkugeln, deren eine durch ihre Explosion neben dem Kiele eine Oeffnung hervorbrachte, die binnen einer Viertelstunde das Sinken des Schiffes verursachte.

Dasselbe Fahrzeug wurde durch eine von derselben Entfernung geschossene 80pf. Granate an beiden Wänden, und zwar

an einer Seite unter dem Wasserspiegel, so durchbohrt, dass es unterging. (Versuch zu Triest 1835.)

Eine bei Versuchen zu Cherbourg 1797 20" tief in die Wand eines Schiffes eingedrungene 7pf. Granate machte durch ihr Springen in der äusseren Verkleidung eine Oeffnung von 9', in der inneren von 12'. Die Kommission erkannte es für höchst wahrscheinlich, dass ein Linienschiff des ersten Ranges durch eine ähnliche Beschädigung in der Höhe des Wasserspiegels binnen 15 Minuten sinken müsste. (Paixhans.)

Ein rasirtes Linienschiff von 74 Kanonen, 174' Länge, 57' Breite und 22' Höhe über der Wasserlinie wurde aus einer 30pf. Granat- und einer 36pf. Marinekanone mit Hohlprojektilen beschossen; die 20 bis 29" starken Wände des Schiffes wurden auf 800 Klafter Entfernung von den 30pf. Granaten 16" tief durchbohrt; die 36pf. Hohlkugeln drangen in dieser Entfernung 9" tief ein. Das Schiessen gegen solide grosse Kriegsschiffe ist daher bei diesen Geschützen auf 800 Klafter von wenig Erfolg. Auf 600 Klafter durchdrangen die 30pf. Granaten die Wand des selbst unter 60° gewendeten Schiffes mit einigem Kraftüberschusse; die 36pf. Hohlkugeln drangen zwar bis in die halbe Stärke der Wand ein, ohne jedoch durch ihre Explosion die Innenplanken zu beschädigen; für letztere Projektile ist demnach auch die Entfernung von 600 Klafter zur wirksamen Beschiessung grosser Kriegsschiffe zu bedeutend. Auf 400 Klafter endlich schlugen die 30pf. Granaten durch die Flanke des um 45° gewendeten Schiffes, und wirkten beschädigend auf die andere Wand; auch die 36pf. Hohlkugeln durchbohrten unter diesen Umständen die erste Wand. Diese Resultate wurden bei Anwendung der Göllschüsse erhalten, welche in Hinsicht der Wahrscheinlichkeit des Treffens und Einfachheit der Richtung, wenn es der Zustand der See nur immer erlaubt, den andern vorzuziehen sind. Beide Projektile wurden im Verhältnisse ihres Kalibers als sehr wichtige Angriffsmittel feindlicher Schiffe erkannt, indem sie in den Schiffswänden sehr schwer zu verschliessende, unregelmässige Oeffnungen schlagen, welche, wenn sie nahe an der Wasserlinie sind, die Schiffe der Gefahr zu sinken aussetzen, oder wenigstens ihre

freie Beweglichkeit hindern, indem sie ferner beim Durchschlagen der Wände sehr gewichtige Stücke der innern Verkleidung der hölzernen und eisernen Deckkniee u. dgl. mit Gewalt in den Schiffsräumen herumschleudern, durch ihre 4—5" in Eichenholz eindringenden Stücke beim Zerspringen gefährlich werden, durch den Rauch der Sprengladung die Schiffsmannschaft sehr belästigen, durch die Pulverflamme und die brennenden Stücke des geschmolzenen Zeugs, die im Schiffe den Geschützen zugetragenen Ladungen und andere leicht brennbare Gegenstände der Gefahr der Entzündung aussetzen, bei der Explosion die Verdecke aus 4zöll. harten Pfosten durchschlagen, und die darin vorhandenen zahlreichen Fallthüren öffnen u. s. w. — Von den nach der bestehenden Vorschrift angewendeten Brandröhren der 30pf. Granaten verlöschten beim Göllen bis 1500 Schritt $1/4$ bis $1/3$, bis 1000 Schritt $1/8$; von denen der 36pf. Hohlkugeln versagten $1/10$ auf die erstere, und keine auf die andere Entfernung. (Versuch nächst Venedig 1835.)

Gleiche Resultate erhielt man bei Versuchen zu Brest 1824, welche mit der eisernen 8zöll. Bombenkanone gegen ein rasirtes Linienschiff von 80 Kanonen ausgeführt wurden. (Paixhans.)

Kleine Schiffe werden durch aus Mörsern geworfene Bomben durchbohrt und zum Sinken gebracht; eben so durchschlägt eine Bombe alle 3 Verdecke eines Kriegsschiffes. Besonders verheerend sind die Wirkungen grosser im Innern eines Schiffes explodirenden Bomben. Im J. 1690 fiel eine Bombe auf das Linienschiff le Terrible, zerstörte sein ganzes Hintertheil, und setzte 100 Mann ausser Gefecht. (Piobert.)

Massive gemauerte Schartenmerlons wurden bei Ehrenbreitstein auf 175 Schritte Entfernung versuchsweise, einer mit 15, der andere mit 20 Kugelschüssen, aus preuss. 24Pfdr. mit 10 Pf. Ladung zerstört. Die Kugeln drangen hiebei 2' 2" in die Ziegelmauer, und halb so tief in die von Sandstein ein. (Wenzell.)

In der denkwürdigen Belagerung von Taragona durch Suchet 1812, in welcher in 30 Tagen aus 24 Belagerungsbatterien 42,000 Schüsse und Würfe geschahen, wurden 9 Breschen gelegt; darunter die in das Fort Olivo, dessen 20' tiefe Gräben

in Felsen gehauen waren, auf 80 Klafter mit 4 Kanonen; in 36 Stunden nach dem ersten Schusse wurde sie mit Sturm genommen; jene im Fort Francoli mit 6 24Pfdr. auf 140 Klafter wurde noch desselben Tags, an dem das Feuer eröffnet wurde, erstürmt. In das Bastion des Chanoines wurde auf 60 Klafter mit 6 24Pfdr., in das Bastion Charles mit 4 Kanonen auf 100 Klafter binnen 12 Stunden eine gleich mit Sturm genommene Bresche gelegt. Die letzte Bresche in der Kurtine der obern Stadt nächst St. Paul bewirkten auf 120 Klafter, 11 24Pfdr. durch ein weniger als 12stündiges Feuer, denn sie wurde schon um 5 Uhr Nachmittags desselben Tages nach dem heldenmüthigsten Widerstand, und mit ihr die Festung, 10,000 Gefangene und 337 Geschütze genommen. — Auch in den von Suchet's Corps 1810 ausgeführten Belagerungen von Lerida und Tortosa wurden die Breschen in den erwähnten ähnlichen Entfernungen binnen 24stünd. Feuern, 2 auch nach 12stündigem gelegt. Nur die Hauptbresche in Tortosa war allein von allen auf 10 Klafter, als der Breite des Grabens, von 4 24Pfdr. in Einem Tage aber auch so ersteiglich geschossen, dass die Belagerer Abends nach abgeschlossener Kapitulation über selbe einrückten. (Mémoires du maréchal Suchet.)

Die Engländer schossen in St. Sebastian i. J. 1812 auf beinahe 650 Schr. aus 20 24Pfdr. mit 6000 Schüssen binnen 62 Stunden eine Bresche von 125, und eine von 45 Schr. Breite. Bei Ciudad Rodrigo waren ihre Breschbatterien auf 5 und 700 Schr., bei Badajoz 1812 sogar auf 800 angelegt; sie bedurften aber auch zu diesen letzteren Breschen von 58, 16, 35 Schr. Breite: 18,832 Schüsse aus 12 24Pfdr. und 13,029 aus 14 18Pfdr. in 104, 91, 78 Stunden des Feuers. (Observations of the mode of attaks by Mai 1819.)

An dem Hornwerke der Citadelle zu Metz, deren Mauerbekleidung aus Kalkbruchsteinen 19′ bis 19¾′ hoch, oben 4½′, unten 8¼′ stark, mit ⅕ äusserer Böschung aufgeführt, und durch 15′ von einander abstehende Strebepfeiler gestützt ist, welche mit der Bekleidung gleiche Höhe, 7¾′ Länge und 3¾′ bis 5¼′ Breite haben, wurden zum Versuche 1834 zwei Breschen

von 11 und 11½ Klafter Länge, binnen weniger als 10 Stunden völlig zu Stande gebracht, zu deren einer 230 24pf., zu der andern 300 16pf. Kugeln, und zu jeder bei 40 8zöll. Granaten verbraucht wurden. — Nach dem hiebei befolgten Vorgange wurden folgende Regeln für das Breschschiessen abgeleitet: 1. Man bestimmt sich möglichst genau die Breite des Grabens und bedeckten Weges, die Höhe der Eskarpe, die Stärke der Brustwehre, die Höhe der Kontreskarpe und die der Krete des bedeckten Weges; nach dem so erhaltenen Profile bestimmt man die Höhe der Horizontallinie, nach welcher das Mauerwerk durchzuschiessen kommt, damit die Bresche gangbar ausfällt. Diese Höhe wird fast niemals kleiner, als ⅓ der Eskarpehöhe, und der muthmasslichen Mauerstärke an dieser Höhe beinahe gleich seyn. 2. Nach der Geschützzahl der Batterie wird jedem Geschütze das Stück der Horizontallinie zugewiesen, nach welcher es das Mauerwerk durchschiessen soll. 3. Nach der Schussdistanz und den Abmessungen der Geschützröhre wird die Art der Höhenrichtung ausgemittelt. 4. Mit halbkugelschwerer Ladung fängt dann jedes Geschütz am rechten oder linken Ende seines Schussbereiches auf die Linie zu feuern an, indem es seine Schüsse bei 16Pfdr. um 3′, bei 24Pfdr. um 3½ bis 4¾′ von einander abstehend anbringt, und so bis an das Ende seines Schiessbereiches fortfährt; an der Bettung und Richtmaschine werden Zeichen gemacht. Dann wird nach entgegengesetzter Richtung auf gleiche Art mit dem Bemerken geschossen, dass die Schüsse mitten zwischen die bereits geschehenen treffen; auch die letztern Richtungen werden an der Bettung bemerkt. Man nimmt dann abwechselnd bald die Richtung der erstern, bald die der letztern Schüsse, wobei man immer auf die am meisten vorstehenden Mauertheile anträgt. 5. Der Zustand des Fortschreitens des Horizontalschnittes wird oft untersucht, um dort, wo einzelne Stellen merklich zurück sind, nachzuhelfen. 6. Man schiesst so lange auf den Horizontalschnitt, bis man sicher ist, ihn durch die ganze Bekleidung vollendet zu haben, was das Hervorrollen der Erde häufig anzeigen wird. 7. Dann werden die von dem Horizontalschnitte aus bis zum höchsten

Punkt der Bekleidung vorzunehmenden Vertikalschnitte, und zwar für jedes Geschütz Einer bestimmt, wobei sie jedoch nicht weiter als 5 Klafter von einander abstehen dürfen, damit das von ihnen eingeschlossene Mauerstück höchstens durch 2 Strebepfeiler gehalten werde. 8. Man schiesst dann an diesen Schnitten von unten angefangen, indem man die ersten Schüsse mit Abständen von 1′ von einander gibt, und erst, wenn an dem untern Theil der Vertikalschnitte die Erde vorrollt, diese Schnitte durch Schüsse mit 3′ Abstand fortsetzt. 9. Man muss sorgfältigst das Vorschreiten der äussersten Vertikalschnitte wenigstens gleich schnell mit dem der innern veranlassen, wenn einer derselben zurück wäre, muss eines der benachbarten Geschütze nachhelfen. 10. Nach dem Sturze der Eskarpe beschiesst man die sichtbaren Theile der Strebepfeiler so tief als möglich, wobei man die Schüsse immer höher und abwechselnd etwas rechts und links an selben anbringt. 11. Wenn es möglich ist, ersetzt man die Kanonen der Batterie durch 8zöll. Haubitzen, um die Erde der Bresche herabzustürzen; die Granaten erhalten die volle Sprengladung, mit Mehlpulver geschlagene und möglichst tief eingesetzte Brandröhren. 12. In Ermangelung der Haubitzen wird die Erde durch mit schwachen Ladungen aus den Kanonen geschossenen Hohlkugeln herabgestürzt.

Das lagenweise Schiessen zur bessern Erschütterung des Mauerwerks gelang nicht, ungeachtet der Anwendung von Zündlichten und der Auflockerung mit Kornpulver. (Expériences faites sur les batteries de brêche à Metz en 1834.)

Gegen vom Erdwalle abgesonderte Mauern nach Carnot's System müssen Granaten des grössten Kalibers mit geringen Geschütz-, aber den stärksten Sprengladungen so geworfen werden, dass sie an dem Mauerfusse liegen bleiben, und da springen. Der Herzog von Wellington liess 1824 zu Woolwich eine zu dem Versuche gebaute Mauer 20′ hoch, 29′ lang, oben 5¼′ dick, mit 8′ tiefen und überwölbten Strebepfeilern und Stirnmauern, nebst bei 4′ starken Eckpfeilern, welcher eine Kontregarde in Erde von der Höhe der Mauer mit 58′ Abstand ihres Kammes von dem Mauergürtel vorlag, durch Bogen-

schüsse, wie folgt, in Bresche legen: Am ersten Tage feuerten 8 der 68pf. Kanonaden auf 240 Klafter mit Vollkugeln, 3 der 8zöll. und 3 der 10zöll. eisernen Haubitzen auf 193 Klafter mit gefüllten Granaten. Mit 100 Schüssen aus jedem Geschütze binnen 6 Stunden war schon eine gangbare Bresche von 14′ Breite gebildet, und die Eckpfeiler fand man sehr beschädigt. Nach ferneren 400 68pf., 100 8zöll., 200 10zöll. Würfen hatte die Mauer noch vorn 5′ Höhe nebst dem Schutte von 3′, rückwärts $8\frac{1}{2}$ bis 9′. Weitere 800 Schüsse der 68Pfdr. und 510 Würfe der 6zöll. eisernen Haubitzen verwandelten Mauer sammt Eckpfeiler in einen Schutthaufen. Ungefähr $\frac{1}{4}$ der Granaten und $\frac{1}{5}$ der Kugeln trafen die Mauer, ungeachtet am dritten Tage beinahe doppelt so schnell, als am ersten gefeuert wurde. Eine bedeutende Menge Granaten explodirte nicht, weil man die Sprengladung zuletzt, wegen der die Batterie erreichenden Granatenstücke, sehr verminderte. (Authentische Nachrichten.)

Steine von $1\frac{1}{2}$ Pfund Gewicht aus Steinmörsern unter dem Winkel von 30 bis 36° geworfen, dringen auf ihren halben Durchmesser in trockenen, festen Haideboden, lassen also auch keine besondere Wirkung erwarten.

6-, 12- und 24löth. aus Mörsern auf Schafe geworfene Schrote brachten gar keine Wirkung hervor; selbst die 32löth. Schrote zeigten sich nicht ausgiebig genug, um von ihrer Anwendung bedeutende Wirkung erwarten zu können. (Versuch bei Wien 1822.)

60- oder 30pf. Feuerballen gewähren durch 9—7 Minuten gleichförmige Beleuchtung. Ein hinter eine Tranchebrust gelegter 60pf. Feuerballen liess bei einem Versuche bei nebelfreier Nacht, durch 12 Minuten lang auf eine Strecke von 100 Schritten die Bewegungen auf der Tranchebrust stehender Leute in der Entfernung der ersten Parallele gut ausnehmen. Die Leute verschwanden aus dem Rayon der Beleuchtung: für den 300 Klafter entfernten Beobachter bei . . . . 60-, 30pf.
bei einer Bewegung seitwärts um . . . . 60, 40 Schritte
„ „ „ gegen den Beobachter um 170, 80 „
„ „ „ von demselben hinweg um 50, 35 „

	Feuerb. od. Leuchtkugeln	
für den 160 Klftr. entfernten Beobachter bei	30-, 10-, 7pf.	
bei der Bewegung seitwärts um · · · · ·	60, 55, 35	Schritte.
„ „ „ gegen den Beobachter um	210, 170, 150	„
„ „ „ von selbem hinweg um	55, 50, 45	„ .

Ein auf einen ebenen Platz geworfener 60pf. Feuerballen kann daher auf 300 Klafter 90 Tranchearbeiter, so wie die 100 Schritte von ihnen aufgestellten Truppen beleuchten. Die Beleuchtungsfläche des 60pf. ist beinahe das Dreifache von der des 30pf. Feuerballens, welche Letzteren, so wie die 10- und 7pf. Leuchtkugeln nur auf kleineren Entfernungen als 300 Klafter mit Vortheil zu gebrauchen sind. (Versuch zu Wien 1827.)

Erfahrungen über die Wirkung frei und in Minen entzündeten Pulvers.

Durch die Entzündung von 1 Ctnr. Pulver in einem leinenen Sacke, welcher an ein aus 2″ dicken, runden Stäben gebildetes eisernes Gitterthor angehängt war, wurden zu Woolwich 1825 die Stäbe querab zerbrochen, während eine Petarde der grösseren Art an diesem Thore nur ein Loch von der Weite ihrer Kammer durchgeschlagen hatte. Man zeigt Fremden die Stücke der Stäbe in dem Modellsaale der Artillerie. (Obrstlts. F i s c h e r's Reise 1826.)

In einer Flesche nächst des Forts Kaiser Franz in Koblenz wurde durch die Entzündung eines in einem Sacke verwahrten, mittelst einer Gabel freihängend angestützten Centners Pulver eine 7′ hohe Versetzung von 9zöll. Balken zu kleinen Trümmern vernichtet. (Preuss. Versuch 1830.)

Zu Metz bewirkte 1830 ein auf 500 Schritt in einen Wald geworfenes cilindrisches, nach Angabe des Capitains S a v a r t verfertigtes Projektil von $3\frac{3}{4}$′ Länge, 3′ Durchmesser, 1440 Pf. Gewicht und mit 700 Pf. Pulver gefüllt, blos einen Trichter von 4′ Tiefe u. von $17\frac{1}{2}$′ Durchmesser. Seine Wirkung erstreckte sich auf die umgebenden Bäume auf 12 Klftr. Entfernung. (P i o b e r t.)

Eine k. k. 16pf. P e t a r d e mit $4\frac{3}{4}$ Pf. Scheibenpulver geladen, zersprengt einen 8zöll. starken Sperrbalken, an dem sie auf-

gehangen wird, in mehrere Stücke; die Glocke fliegt 200 bis 250 Schritte zurück. Die Trümmer des Matrillbretes mit dem eisernen Spiegel wurden bei einem Versuche sammt den Splittern der harten Thorpfosten auf 40 Schritte einwärts geworfen.

Zu Alessandria wurde von den k. k. Mineurs zum Versuche eine 2′ dicke, 10′ hohe krenelirte Mauer mit einer Pulvermasse von 220 Pf., die hart am Fusse der Mauer angebracht war, auf 8′ Länge, als der Entfernung zweier Crenaus, durchgeschlagen. (Ueber Minen, von Hauser.)

Die Franzosen sprengten zu Philippsburg Gewölbe, indem sie auf 1″ Gewölbstärke 8 Pf. in länglichen Kästen oben unter den Schlussstein leicht anstützten. (Belidor.)

Ein runder 55′ hoher Thurm, von 12′ im innern Durchmesser und einer 7′ dicken Mauer, wurde zu Ormea durch einen an seiner Sohle angelegten, mit 89 Pf. geladenen, gut mittelst Balken verdämmten Ofen gesprengt.

16 Centner Pulver in die 4 Ecke vertheilt, sprengten zu Tortona ein grosses, sehr starkes Magazingebäude mit einer untern Etage in einen grossen Haufen in die Mitte zusammen.

Zum Brückensprengen: eine Rinne in Form eines Kreuzes bis auf den Schlussstein gemacht, und bei einer Gewölbdicke von 3′ in jede Seite 150 Pf. Pulver, das man in der Mitte anzündet. Zu Kalenberg sprengte man so eine sehr feste Brücke, deren Bogen 15′ weit und 1½′ dick waren, indem man 300 Pf. in eine 17 bis 20″ breite und tiefe Rinne that. 95 Pf. Pulver ähnlich angebracht und mit Pfosten bedeckt, sprengten die starke Brücke zu Ham. Mehrere unter den Bogen gehangene Fässer mit Pulver werden zum Sprengen desselben auch für hinreichend gehalten. (Belidor.)

Eine Dampfmine (camouflet), angelegt an der Seite einer Gallerie, und 4′ von derselben, 15′ unter der Oberfläche des Erdreichs, mit einer beinahe ebenfalls 15′ langen Verdämmung und mit 30 Pf. geladen, sprengte 2 Klafter der Gallerie ein, ohne das obere Erdreich zu öffnen. (Versuch zu Peterwardein vom G. M. Schröder.)

Bei Versuchen zu Moldauthein 1754 u. 1755 mit überladenen Minen erhielt man folgende Resultate:

Ladung der Mine in W. Pfunden.	Ladung des Erdreichs.	Widerstandslinie			Halbmesser des Trichters.	
		wirkliche in Schuhen.	der Ladung entsprechende.			
			′	″	′	″
48			8	9	8	8
60			9	6	9	.
72			10	1	10	8
84	70·3	8	10	7	11	6
96			11	1	11	9
108			11	6	12	2
120			11	11	13	.
480	81	16	18	1	20	4

In Verdun 1759 mit

3500	81	14′ 5″	35′ 1″	32′

mit einer unterirdischen Wirkung gegen Gallerien von 60′.

In Moldauthein 1754 gesprengte schwach geladene Mine.

24	70·3	8′	7′	—

bildete einen 3′ hohen Hügel.

Für gehörig geladene Minen wird die Ladung bei der Widerstandslinie a, $x = \frac{a^3}{10}$ Pfunde in einem gewöhnlichen Erdreiche, dessen Kubikschuh 83·25 Pf. wiegt.

In andern Erdgattungen, in Mauerwerk oder Felsen, muss statt jeder 100 Pf. die Ladung des Erdreichs nach folgender Angabe genommen werden:

Für:	Gewicht eines Kubikschuh Erde in Pf.	W. Pf.
groben Sand	108·5	111
grobe Erde mit Sand und Kies gemischt	113·75	89
feuchten Sand	115·5	117
mit kleinen Steinen vermischte Erde	116·5	125·5
Thon mit Tuff	121·5	138
fette Erde mit Kiesel	140	150·5
Felsen	140	200
gewöhnliches Mauerwerk	—	133·5 — 141
sehr gutes neues „	—	200
„ „ altes „	—	222
„ „ römisches „	—	259

Die Länge der Verdämmung ist 1½ Widerstandslinie.

Aus Versuchen über die Wirkung unverdämmter Minen zu Metz 1801 behauptet Mouzé: Wenn man die Ladung einer Mine 2⅓mal vermehre, könne ihre Verdämmung, ohne Veränderung der Wirkung, unterlassen werden. Diese Vermehrung der Ladung ist jedoch als die grösste anzusehen, welche die Unterlassung einer Verdämmung nothwendig macht; auch hat bei spätern Versuchen eine mindere Vermehrung der Ladung hingereicht.

IV.

Gebrauch des Feldgeschützes.

Grundsätze für den Gebrauch des Feldgeschützes.

Die entsprechendste Verwendung des Feldgeschützes beruht:

1. Auf der zweckgemässen Führung der den einzelnen Brigaden zu ihrer Unterstützung im Angriffe und in der Vertheidigung zugetheilten Batterien.

2. In der höheren Leitung dieser gesammten Batterien zu dem gemeinsamen Gefechtszwecke des grössern Heertheils.

3. In dem verständigsten Gebrauche der bei der Hauptarmee oder einem selbstständigen Theile derselben für nachdrückliche Geschützangriffe vorbehaltenen Batterien-Abtheilungen. *)

I. Allgemeine Grundregeln.

A. Für die beste Wirkung des Geschützes im Gefechte ist nothwendig:

Eine freie Aussicht vorwärts, in der Regel auf wenigstens 800 Schritte, in welcher Ferne sich keine Truppen verbergenden oder deckenden Gegenstände, als: Wald, Gebüsche, querlaufende Hohlwege oder Abstürze u. dgl. befinden dürfen.

Ein den Göllschüssen, als den wirksamsten gegen Truppen günstiger vorliegender Boden. Die Zahl der Treffer wird ungemein vermindert, wenn auf eine Weite ausserhalb des ersten Kugelaufschlags bis gegen den Feind der Boden quergeackert, morastig oder mit Gräben durschnitten ist. Sanft und gleichförmig gegen den Feind zu abfallende Höhen bei festem Boden gewähren die beste Aufstellung.

Aufstellungen auf Höhen zu vermeiden, die auf eine Weite von 300 Schritten mehr als 20 Klafter, also zu gähe steigen; Höhen, die auf 300 Schritte 2 Klafter steigen, sind die günstigsten zur wirksamen Bestreichung des Bodens.

---

*) Unter einer Batterien-Abtheilung werden nach der k. k. Artillerie-Manövrirvorschrift 24 Geschütze verstanden.

So nahe von der feindlichen Front auffahren, als es die Rücksicht für die Sicherheit des Geschützes gegen unvermuthete Angriffe auf selbes erlaubt. Artillerie kann fast nie auf grössere Weiten, als 800 Schritte **entscheidend** wirken; auf 4—500 Schritte dauert ein Artilleriegefecht kaum einige Minuten, ohne den Sieg herbeizuführen. Cavalleriegeschütz muss seinen Vorzug an Beweglichkeit zu **kühnen** Angriffen benützen; insbesondere im Gefechte gegen Reiterei, wo einige in grösster Nähe gegebene Lagen mehr entscheiden, als Stunden währende Kanonaden, welche die Truppe unnütz ermüden, und zwecklose Munitionsverschwendung sind.

Wenn es ausführbar ist, sich **vom Feinde unbemerkt** aufzustellen, sein Feuer erst gegen ihn eröffnen, nachdem er auf die wirksamste Schussweite herangerückt ist.

Nie auf zu grosse Entfernungen schiessen, wodurch nur der Schussvorrath vor der Zeit verbraucht, bei dem Feinde und den eigenen Truppen Missachtung unseres Feuers veranlasst wird. Gegen Batterien und Truppenfronten ist die grösste noch wirksame Schussweite für den

Dreipfünder	900	Schritte
Sechs- „	1100	„
Zwölf- „	1400	„ und für
Raketengeschütze . . .	800	„

Selbst diese Entfernungen werden vielen Fehlschüssen aussetzen, wenn nach der Beschaffenheit des Bodens auf Göller nicht zu rechnen ist. Gegen grosse Gegenstände, als: tiefe Kolonnen, mehrere hinter einander stehende Treffen, in der Entwickelung begriffene Truppen, kann man bei günstigem Boden noch auf 200 Schritte weiter, als die obigen Entfernungen das Feuer eröffnen, jedoch nur in der Voraussetzung, dass die Umstände eine grössere Annäherung nicht gestatten. — Ausnahmsweise kann auch ein Kanonenfeuer auf Weiten Statt finden, welche die angegebenen um 400 Schritte übersteigen, als: in Folge höherer Befehle, auf denen ohngeachtet verständiger Vorstellungen des Artillerie-Officiers beharrt wird, oder wenn daran gelegen ist, den Feind zu beschäftigen, seine Aufmerksamkeit

von andern Punkten abzulenken, Aufmärsche oder Veränderungen der Aufstellung unserer Truppe zu verhüllen, und in diesen Fällen ein näheres Anfahren der Batterie nicht zulässig wäre. Die sorgfältigste Richtung des Geschützes bei einem sehr langsamen Feuer muss dann den nicht auszuweichenden Nachtheil vermindern.

Seine Aufstellung so wählen, dass die Kugeln in derselben Richtungslinie die meisten Treffer haben, daher Kolonnen in ihrer Front, Truppenlinien so schief als thunlich fassen, Engwege, Brücken u. dgl. nach ihrer Länge bestreichen. Man wähle die Aufstellung mit der Rücksicht, dass selbst die gegen das eigentliche Ziel zu kurz oder zu weit gehenden Kugeln noch Treffpunkte finden.

Die Kartätschen bloss für die nächsten Schussweiten vorbehalten. Ist der vorliegende Boden quer geackert, uneben, nass oder bewachsen, so sind die grösseren Schrotkaliber, und selbst diese dann auf kleinere, als die für festen Boden vorgeschriebenen Weiten zu gebrauchen. Gegen Truppenkolonnen oder Massen werden jederzeit Kugeln oder Granaten mit Vorzug vor Kartätschen gebraucht.

Das feindliche Geschütz schief beschiessen. Kann diess auf geringe Entfernung geschehen, so wird man mit einigen Kartätschenlagen in ihre Bespannung und Mannschaft es am sichersten zum baldigen Abzug zwingen.

Hinter Erdaufwürfen oder Verhauen stehende Truppen, wo möglich der Länge nach bestreichen, wenn auch von grösseren Weiten. Ist aber eine Aufstellung in ihrer Verlängerung unthunlich, sie aus der Nähe mit über die Brustwehre gerichteten Kartätschen beschiessen.

Beim Angriffe starker Feldschanzen nach ähnlichen Regeln verfahren, nämlich: sich Anfangs in die Verlängerung der Hauptlinien aufstellen, hierzu vorzüglich etwas beherrschende Punkte der Umgegend, wenn auch entferntere benützen; dieses Feuer so lange fortsetzen, bis das feindliche bemerkbar geschwächt ist, dann sehr nahe anfahren, um den Sturm durch einige Kartätschenlagen in die Scharten, auf die Platformen der

Geschütze und knapp über die Brustwehre weg in das Innere, kräftigst vorzubereiten.

Nie in unbekleidete Erdwälle mit Kugeln Bresche schiessen wollen; hierzu sind aus Kanonen oder langen Haubitzen geschossene Granaten allein geeignet. Letztere Geschosse sind gegen Holzbekleidungen unentbehrlich; mit Kugeln vermag man aus Feldgeschütz nur die Palissaden, Sturmpfähle zu zerschmettern, oder eine wenig starke Mauerbekleidung einzustürzen.

Schwache Mauern, Thore werden auf 800 Schritte wirksamer als aus grösserer Nähe beschossen, und in schiefer Richtung besser, als gerade gegenüberstehend.

Stehen dem Feinde starke Mauern zur Seite, ihm durch Abprellschüsse zu schaden suchen.

Um Truppen in hochstämmigen Waldungen zum Rückzuge zu zwingen, die Bäume an ihrer obern Hälfte fassen; ihr Herabstürzen verursacht Schaden und Schrecken.

Schiffe so nahe als möglich am Wasserspiegel zu treffen suchen. Gegen Schiff- oder Pontonbrücken das Feuer aller Geschütze gegen ein einziges Fahrzeug vereinigen, um dieses zum Sinken zu bringen; diess gelingt aus einer Aufstellung in der Verlängerung des Wasserspiegels, selbst auf 2500 Schritte mit 12Pfdern, weil die Kugeln auf dem Wasser sehr gut göllen; mit Einem zerschossenen Schiffe ist die Brücke gesprengt.

Die Geschwindigkeit im Feuern nach Maass der zunehmenden Wahrscheinlichkeit des Treffens, nämlich im Verhältnisse der Entfernung, der Grösse des Zieles, und der Beschaffenheit des Bodens vermehren.

Sein Geschütz nicht eher verlassen, als bis der Feind in der Batterie zum Handgemenge kommt. Die letzten Lagen sind die am meisten mörderischen, — sie entscheiden wahrscheinlich für den Sieg, zuverlässig für die Ehre des Artilleristen. Diess gilt insbesondere bei Vertheidigung von Befestigungen.

Haubitzen nur zu einem langsamen, aufmerksam gerichteten Feuer verwenden. Die Granaten gegen Kolonnen, Massen,

Quarres in deren Mitte zu werfen trachten. Selbst bei günstigem Boden nie auf Gegenstände von geringer Tiefe schleudern. Sich nicht auf Granatenwerfen von Entfernungen einlassen, welche die grösste Patrone erfordern, weil die Lafete dem Stosse nicht lange widersteht. Gegen Verschanzungen die Haubitzen in den Kapitalen aufführen, jedoch nicht über 800 Schritte weit. Verhaue mit Granaten anzuzünden suchen, so auch Ortschaften, wenn letztere dem Feinde auf keine andere Weise zu entreissen sind.

Für den Ersatz der mit Erfolg verbrauchten Munition vordenken; die Patronen auf der Protze, oder in der Wurst sich für den äussersten Nothfall vorbehalten.

B. Die Rücksicht auf beste Deckung und Sicherheit des Geschützes

ist nebst obigen rein artilleristischen Beobachtungen sehr wichtig, weil ihre Vernachlässigung des materiellen Verlustes wegen, die Ausdauer des Feuers beeinträchtiget, ohne welcher nur ausnahmsweise der Zweck zu erreichen ist. Hiefür kommt zu befolgen:

Sich, ausserordentliche Fälle abgerechnet, nie der Unterstützung der Truppe entziehen, nämlich nie so entfernt von ihr auffahren, dass die feindliche Reiterei früher als sie beim Geschütze eintreffen könnte. *

Nie sich auch nur 200 Schritte weit von der Truppe entfernen, ohne eine gegen Plänkler genügende Bedeckung von Reiterei oder leichter Infanterie bei sich zu haben.

In keiner Aufstellung Gebüsche, Waldgruppen, tiefe Hohlwege, Ravins oder andere verdeckende Gegenstände nahe zur Seite oder im Rücken lassen, die von unseren Truppen unbesetzt oder unbeobachtet sind, weil man sich sonst feindlichen Ueberfällen von der Flanke Preis gibt.

Das Geschütz bis zum Beginne des Feuers dem Fein-

*) Um 500 Schritte zurückzulegen, benöthiget geschlossene Infanterie 5 Minuten, aufgelöste im schnellsten Laufe $3^1/_3$, Reiterei im Trabe 2, im Galop 1 Minute.

de verbergen, wenigstens durch vorstehende Truppen, wenn sich die Gestaltung des Bodens hiefür nicht benützen lässt.

Aufstellungen vermeiden, in denen man schief, von der Seite, oder im Rücken beschossen werden könnte, ausser man wäre sicher, den beabsichtigten Zweck früher erreicht zu haben, als man selbst zum Gefecht ausser Stand gesetzt werden kann.

Beim Angriffe nicht näher als auf 400 Schritte an die feindliche Front anfahren, weil auf geringere Weiten die Schiesswirkung nicht zunimmt, Mannschaft und Pferde aber dem wirksamen Gewehrfeuer ausgesetzt werden. Näher am Feinde ist man überdiess auch ausser Verfassung, die etwa zurückgewiesene Truppe aufzunehmen.

Die Geschütze 15 bis 20 Schritte von einander aufführen, auch noch weiter, wenn es ohne einem andern Nachtheil geschehen kann. Diess ist um so dringender, wenn man ausgesetzt ist, schräge oder von einer überlegenen Geschützzahl beschossen zu werden.

Sich in der Front, hauptsächlich in den Seiten, wenn von daher ein feindliches Feuer möglich ist, durch Benützung jedes zufälligen örtlichen Vortheils decken. Unmittelbare Deckung gewähren: vorliegende Wellen des Bodens, 2 bis 3' erhöhte Strassen, Dämme; oder breite, eben so viel vertiefte Wege, in die man sich aufstellt. Beim Werfen aus Haubitzen oder Raketengeschützen lassen sich auch hinter Erhöhungen oder in Vertiefungen von mehrerer Bedeutenheit die günstigsten Aufstellungen nehmen; Hecken gewähren doch den Vortheil, nicht gut entdeckt werden zu können. Mittelbar schützt ein Sumpf, oder von Quergräben durchschnittener Boden, der so nahe liegt, dass unsere Geschosse mit ihrem ersten Aufschlag darüber fortkommen, die göllenden des Feindes sich aber verschlagen; besonders unter Kartätschenfeuer ist diess ein grosser Vortheil. Zugleich wird so aufgestelltes Geschütz gegen Anfälle der Reiterei gesichert.

Auf einem jähen Absturze (Rideau) oder einem erhöhten Ufer ist das Geschütz nahe an dessen Rand aufgestellt

am sichersten, weil die zu kurz oder zu hoch gehenden feindlichen Kugeln ohne Wirksamkeit sind, und der Feind seine häufigen Fehlschüsse nicht zu beobachten, daher auch die Richtung nicht zu verbessern vermag.

Die vorgefundenen örtlichen Deckungen bei hinreichender Zeit mit einigen Schaufelstichen verbessern. Für längere Aufstellungen auf wichtigen Punkten bei ganz ebenem, freien Boden nie unterlassen, sich Deckungen zu verschaffen. Ein zu beiden Seiten jedes Geschützes mit dessen Länge gleichlaufender 2′ tief ausgehobener Graben für die Mannschaft, nebst einem nicht tieferem vor jedem Geschütze, deren Erde man vor letzteres einwärts wirft, ist ein bewährtes, tüchtiges Mittel, sich gegen überlegenes Feuer zu behaupten. In Verschanzungen ist es unerlässlich, die Bedienung der auf Platformen stehenden Stücke durch auf die Brustwehre gesetzte kleine Körbe, Sandsäcke oder wenigstens durch aufgeschüttete Erde gegen Gewehr- und Kartätschkugeln zu sichern.

Aufstellungen nächst Mauern, Felsen oder Steinhaufen vermeiden, da die von Mauern abprellenden oder in Steinhaufen treffenden Kugeln gleich Kartätschen wirken.

Veränderungen der Aufstellung unter feindlichem Feuer mit einer Hälfte der Batterie nach der andern ausführen, so dass sie sich wechselweise während der Bewegung unterstützen. Diess leidet dann eine Ausnahme, wenn ein kräftiger Anfall der feindlichen Front ausgiebiger ist.

Im Gefechte mit an Zahl überlegener feindlicher Artillerie, sobald sich diese gut eingeschossen hat, mit einem Theile der Batterie in eine Aufstellung seitwärts abziehen, von dieser dann den andern Batterietheil während seiner Bewegung dahin decken; jedoch nur, wenn ein solches Verlassen der früheren Aufstellung für den Zweck ohne Eintrag ist.

Oft gewinnt man, auf 700 Schritte wirksam beschossen, durch ein näheres Anfahren auf 500 Schritte gegen die Wirkung einer Artillerie, welche wie die französische auf 700 Schritte Metallschussweite eingerichtet ist, weil

letztere nach häufiger Erfahrung auf nähere Weiten unsicherer richtet.

Gegen übermächtiges Feuer sein Geschütz in Verschanzungen von den Platformen herab hinter die Brustwehre stellen, wenigstens einen Theil der ganzen Zahl, bis die Sturmkolonnen auf 600 Schritte angerückt sind, um diese dann lebhaft beschiessen zu können. Ohne dieser Vorsicht sind unsere Stücke früher undienstbar, als sie am kräftigsten gegen die Erstürmung zu wirken vermögen.

Die Munitionsfuhrwerke nach aller Thunlichkeit durch deckende Gegenstände dem feindlichen Feuer entziehen. Es ist fast immer hinreichend, für zwei Geschütze gleichen Kalibers Einen Karren im Feuer bei sich zu haben; die übrigen werden abgesondert geführt, weniger ausgesetzt. In geschlossene Schanzen nimmt man nur mehrere Patronenverschläge, nie ganze Fuhrwerke, noch weniger bespannte hinein. Auch in verschanzten Stellungen versäumt man nie, für die Protzen und Karren der Reservebatterien Schulterwehren vorzurichten.

C. Um die Truppen je nach den verschiedenen Gefechtsverhältnissen am geeignetsten zu unterstützen,

müssen die eingetheilten Batteriekommandanten:

Die Gegend, besonders den unmittelbar vorliegenden Boden und die brauchbaren Wege zum Vor- oder Zurückgehen so ausgedehnt und genau erforschen, als es die Umstände erlauben.

Die Aufstellung der Truppen und den Zweck wissen, welchen man im Ganzen beabsichtiget, die von uns zum Angriffe gewählten Punkte der feindlichen Aufstellung, und die eigenen Truppenabtheilungen, welche dabei vorzüglich zu unterstützen sind. Der Artillerieofficier soll daher von dem Befehlshaber der Truppe in Kenntniss seines vorhabenden Gefechtsplanes gesetzt werden, um das für die Unterstützung der anderen Waffengattungen leisten zu können, was man von dem Geschütze bei dessen bester Verwendung zu erwarten berechtiget ist.

Wenn im Angriffe die Batterien vorrückende Fronten oder Kolonnen unterstützen, die Aufstellungen so wählen, dass die Truppen ungehindert ihren Vormarsch in der geeignetsten Richtung und Formation ausführen, und nicht vor dem entscheidenden Momente des Bajonettangriffes oder des Einhauens in die Schusslinie kommen. Zugleich sind aber Aufstellungen vorzudenken, von welchen die Treffenablösung oder Rallirung im Falle eines abgewiesenen Angriffes beschützt werden kann.

Cavalleriebatterien entsprechen ihrer Bestimmung, wenn sie, ohne sich an die Truppenlinie ängstlich zu binden, auf die für ihre Wirkung günstigsten Stellen vorjagen, mit Kühnheit den Feind überraschen, und durch ein gegen den zum Angriffe erwählten Punkt vereinigtes Feuer, die feindliche Front erschütternd, das Einhauen vorbereiten.

Alle Aufstellungen im Feuer begriffener Batterien hinter den Truppen vermeiden; man beunruhiget letztere durch sein eigenes Feuer, und gibt dem feindlichen ein doppeltes Ziel zugleich. Vor Beginn des Feuers wird man jedoch durch vorstehende Truppen das Geschütz dem Feinde mit Vortheil verbergen, und ihn durch dessen Erscheinen überraschen.

Jede auszuführende taktische Bewegung des Truppenkörpers durch Geschützfeuer von dem geeignetsten Punkte unterstützen, sie wenigstens der Beobachtung des Feindes entziehen. Die beste Aufstellung der Batterie ist hiefür im Allgemeinen: bei Staffelbewegungen und Aufmärschen nächst dem vordersten Flügel, bei Veränderungen der Front oder Richtung zunächst dem Achspunkte. Daher muss der Artillerie-Officier das Gesammtbild der bevorstehenden Truppenstellung im Voraus richtig auffassen, um vorzüglich bei beengtem Boden keinen Weg zu wählen, welcher den Truppen nothwendig ist, und doch den kürzesten, damit die Batterie in dem dringlichsten Augenblicke ihr Feuer auf eine wirksame Schussweite eröffnen, und es bis zum letzten Momente kräftig fortsetzen könne. Die Bewegungen einer Batterie, welche jene der Infanterielinie mitmachen soll, werden daher mit Vortheil am Schleppseil geschehen,

wenn der mit dem Auf- und Abprotzen verbundene Zeitverlust in Betrachtung käme.

Die Batterie nicht früher in das Feuer setzen, bis man nach dem gefassten Gefechtszwecke sie passend zu verwenden vermag. Ein zu voreiliges Placiren hat oft auch noch die üble Folge, das Geschütz ohne Nachtheil nicht mehr von einem Punkte abziehen zu können, auf dem es vielleicht für den Erfolg im Ganzen wenig entscheidet.

Bei Vertheidigung der Infanterie in Quarres oder Massen die ganzen oder halben Batterien geeignet verwenden, um die durch kein Terrainhinderniss gesicherten Seiten der Vierecke und den Raum zwischen mehreren auf das Wirksamste, wo möglich mit Kreuzfeuer, zu bestreichen. Dabei werden die Geschütze so nahe als möglich an der Infanterie aufgestellt. Das Feuer wird immer von höchster Wirkung seyn, wenn es bis zum Eindringen des Feindes in die Batterie fortgesetzt wird; den Kanonieren ist auch dann noch ihre Rettung durch Niederwerfen hinter die Lafetenräder, oder unter die Bajonette der nächsten Truppe gesichert.

Sich nur dann auf einen Kampf mit dem Geschütz des Feindes einlassen, wenn man diess mit Vortheil nach der Seite beschiessen kann; oder wenn die ihm nächststehenden Truppen durch einen örtlichen Vortheil gedeckt, die Geschütze frei stünden; oder wenn die feindlichen Batterien unsere Truppen an der Ausführung eines vorhabenden Angriffes abhielten.

Bei Beschiessung der feindlichen Batterien Kanonaden auf weite Entfernung, als nichts entscheidend, vermeiden; — durch Benützung aller Vortheile des Bodens seinem Feuer Ueberlegenheit der Wirkung verschaffen.

Auf einem gebirgigen Schlachtfelde die rückwärtigen Aufstellungen der Art wählen, dass sie die verlassenen beherrschen, der Feind sie daher von letztern nicht mit Vortheil beschiessen könne.

In Gefechten auf durchschnittenem, mit Wald bedeckten Boden sein Feuer in wirksamster Weite gegen

die Wege richten, auf denen den Truppen das Vordringen zu bahnen ist. Bei Waldgefechten insbesondere einige leichte Fussgeschütze den auf den Haupteingängen oder über Waldblössen vordringenden Abtheilungen folgen lassen, um den genommenen Abschnitt des Waldes zu behaupten, die feindlichen Unterstützungstruppen zu werfen.

Bei dem Angriffe eines Dorfes sein Feuer gegen die seitwärts desselben aufgestellten Truppen vereinigen, wenn je nach der Lage des Ortes von deren Rückzug die Wegnahme abhängt. Wäre Letzteres nicht der Fall, so beschiesst man den Eingang des Dorfes. Sobald man im Besitze des Einganges ist, werden einige Geschütze zur Bestreichung der Hauptgassen aufgeführt.

Bei Vertheidigung einer Ortschaft die Oertlichkeit beurtheilen, ob die Mehrzahl der Geschütze zur Unterstützung der seitwärts oder der am Eingange aufgestellten Truppen zu verwenden sei.

Um den Ausgang eines Defilees zu vertheidigen, einige Stücke in der Verlängerung desselben, die andern so weit rückwärts und in der Art aufstellen, dass ein Kreuzfeuer in der wirksamsten Kartätschschussweite erzweckt werde.

Ist der Eingang eines Defilees zu behaupten, die Aufstellung so wählen, dass die aufzunehmenden Truppen nicht in die Schusslinie kommen, ihnen der Rückzugsweg nicht verstellt werde, und das Geschütz unter dem Schutze seiner Bedeckung zuletzt abfahren könne. Nach Verlust des Einganges wird der Feind in langen Defileen durch Aufstellungen hinter Abschnitten derselben aufgehalten, die sich durch steile Ravins, querfliessende Bäche mit hohen Ufern, Häuser u. dgl. ergeben; doch müssen die Flanken der Geschütze durch unsere Infanterie gesichert sein, sonst sind diese, meistens ohne grossem Nutzen, verloren.

Beim Angriffe von Defileen thunlichst Aufstellungen in ihrer Verlängerung einnehmen, die seitwärts aufgestellten Geschütze des Vertheidigers wo möglich durch Uebermacht zum Abzug zwingen.

Zur Vorbereitung von Flussübergängen den ersten überschifften Abtheilungen mit einigen leichten Geschützen folgen, um sich jenseits in gewählter günstiger Aufstellung bis zum Nachkommen der Haupttruppe behaupten zu können. Hierzu ist Raketengeschütz besonders geeignet.

Bei Truppenreserven für Bewachung einer Flussstrecke gegen feindlichen Uebergang sich auf dem Vereinigungspunkte mehrerer zum Ufer führenden Wege aufstellen, die man gut fahrbar herstellt. Auf eine halbe Stunde vom Ufer deckt eine solche Aufstellung anderthalb Stunden Länge des Flusses. Ist der Uebergang nur auf bestimmten Punkten ausführbar, so vertheidiget man diese als Defileen.

In Verschanzungen das Geschütz an Stellen aufführen, von welchen die Angriffskolonnen seinem wirksamsten Feuer so lange als möglich, und bis zu dem Augenblicke der Erstürmung ausgesetzt bleiben. Desshalb sind Scharten nur gegen dem Feinde unausweichliche Wege zulässig. Die Bedienung wird jedoch durch auf die Brustwehre gesetzte kleine Körbe oder mittelst Sandsäcken gedeckt. Sind vorliegende Abhänge aus der Schanze nicht zu bestreichen, so stellt man hiefür einige Geschütze ausserhalb hinter einem Einschnitte auf; nebst einer Infanteriebedeckung muss das Kreuzfeuer der Schanze den Feind verhindern, sich einer solchen Seitenbatterie zu bemächtigen, daher ist ihre Lage mit dieser Rücksicht zu wählen.

Bei Unterstützung des Angriffes von Verschanzungen seine Aufstellungen mit den Anführern der Kolonnen so verabreden, dass der anrückenden Truppen wegen das Feuer nicht früher eingestellt werden müsse, bevor es entscheidend gewirkt hat. Sich im übrigen nach den für die beste Wirkung der Artillerie vorangehenden Regeln verhalten.

II. Grundsätze der höhern Leitung gesammter Artillerie eines Armeekorps.

Diese sind überhaupt eben so einfach, wie die des entsprechenden Gebrauches einzelner Batterien. Ihre beste **Anwendung** nach der Mannigfaltigkeit der Verhältnisse erfordert je-

doch ungemeine Thätigkeit, viel Talent und eine richtige Beurtheilung der jedesmaligen Gefechtslage.

Durch die in der Gestalt des Bodens oft behinderte Manövrirfähigkeit einer grossen vereinten Batterien-Zahl, so wie durch die Ausdehnung der Front eines bedeutenden Heertheils, ist man in der Schlacht wohl zur Zerstückelung seiner Artillerie in einzelne Batterien genöthigt, was überdiess den Vortheil verschafft, dem Feinde ein getheiltes Ziel zu geben. Nie darf man aber seinen Batterien in der ganzen Schlachtlinie zerstreute Zielobjekte anbefehlen, sondern man muss auf die für die Entscheidung wichtigsten Stellen ein überlegenes Feuer zu bringen suchen. Wer auf allen Punkten der Schlachtlinie den Feind vernichten will, der wird auf keinem die für die Entscheidung nothwendige Kraft vereinigen, bei aller Selbstaufopferung seiner Batterien wohl den Truppen nützen, aber einer einsichtsvoller geführten Artillerie wahrscheinlich unterliegen.

Wird von dem Feldherrn ein Angriff beabsichtiget, so bestimmt man die 12pfündig. Batterien: auf die schwächsten, daher am weitesten vom Feinde entfernten Punkte unserer Aufstellung; auf Anhöhen, von denen sie ohne ihre Aufstellung oft zu verändern, das Auffahren der leichten Batterien, die Aufmärsche der Truppen gegen die feindliche Artillerie beschützen, Scheinangriffe sichern, die Flanken unserer vorrückenden Hauptkolonne decken, und die Angriffspunkte der feindlichen Stellung schief oder im Rücken beschiessen können. Gesammte Artillerie muss im Beginn der Schlacht die feindliche Front in Besorgniss erhalten, nach gefasstem, sichern Entschlusse über die Angriffspunkte sich gegen diese vereinigen, sie so zu sagen, zerschmettern. Die Batterien decken ihre Bewegungen wechselweise bis in die wirksamste Nähe, schiessen dann gerade aus, sobald das kreuzende Feuer die Truppen am Vorrücken hindern würde, und wenn zuletzt diese in ihre Schusslinie gelangen, so werden die seitwärts der Angriffspunkte stehenden Truppen und Geschütze zum Ziele gewählt. Die bei den Kolonnen eingetheilten Batterien begleiten dieselben, und machen ihr heftigstes Feuer

von 8 bis 500 Schritten, die letzten Lagen mit Kartätschen, und bloss auf Einen Fleck der feindlichen Truppenlinie.

Beim Angriffe befestigter Stellungen ist das Feuer der Hauptbatterien gegen die den Angriffspunkt vertheidigende Artillerie des Gegners zu vereinigen. Die leichten Batterien müssen den eindringenden Truppen so nahe als möglich folgen, um den sich zeigenden feindlichen Reserven keine Zeit zum Besinnen zu lassen, jeden Gegenangriff zu vereiteln.

In einer defensiven Aufstellung bestreicht man den ganzen Terrain, den der Feind für seinen Angriff durchziehen muss, mit einem kreuzenden Feuer. Man verwendet die 12pf. Batterien auf den Punkten, von welchen sie den Feind auf die entfernteren Schussweiten entdecken, den ausgedehntesten Theil seiner Front übersehen können, besonders deren schwächste Stellen. Das stärkste Feuer sei gegen die Punkte gerichtet, auf denen der Feind seine Angriffskolonnen bilden, und entwickeln muss, gegen die Wege, auf welchen sie anrücken müssen, und gegen die den feindlichen Batterien günstigsten Aufstellungsplätze.

Dieselben Regeln gelten auch bei Vertheidigung verschanzter Stellungen, für welche, vorzüglich bei vereinzelten Schanzen, Reserven von leichten Batterien nahe in Bereitschaft gehalten werden, um bedrohten Theilen der Stellung zu Hülfe zu eilen, und den einbrechenden oder schon eingebrochenen Feind mit einem vernichtenden Feuer anzufallen. Diese Reservebatterien werden am geeignetsten seyn, einen von dem Feldherrn beabsichtigten Uebergang in die Offensive zu eröffnen, ohne welchem der sich auf reine Vertheidigung Beschränkende erneuerten Angriffen selten widersteht.

Die Zusammenziehung der Haubitzen in grosse Batterien verschafft die entscheidendste Wirkung: gegen in tiefe Kolonnen, Massen oder Quarrés gestellte Truppen; — gegen geschlossene besetzte Räume, Dorfschaften oder Schanzen; — so wie überall, wo der Feind dem Kanonenschuss durch die Gestaltung des Bodens entzogen, und eine nachdrückliche Wirkung nothwendig ist, die nie durch vereinzelte Granaten,

zuverlässig aber von einer grossen Menge gleichzeitig einfallender zu erwarten steht.

Bei Vertheidigung von Flüssen gegen einen feindlichen Uebergang hält man seine Batterien auf konvergirenden Wegen, wenn auch Stunden weit vom Ufer entfernt, rückt mit selben auf die Brücken los, die man durch gegen ein einziges Schiff vereinigtes Feuer zu zerschiessen trachtet, nachdem so viel Truppen vom Feinde übergegangen sind, dass man noch mit Wahrscheinlichkeit ihrer Herr zu werden erwarten darf. Nächst dem Ufer werden Aufwürfe für diese Batterien vorbereitet, aber nicht im voraus mit ihnen besetzt, weil sie Anfällen der ersten anderswo überschifften Truppen Preis gegeben würden. Nur an Stellen, welche Unternehmungen des Gegners vorzüglich begünstigen, wie: gegenüber von grossen Inseln oder von der Einmündung eines Gewässers, werden Geschütze hinter Brustwehren unter starker Bedeckung in Bereitschaft gehalten.

Ist ein Flussübergang unseres Korps zu unterstützen, so müssen einige leichte Fussbatterien schon den ersten über die Brücke gehenden Bataillons folgen, um durch ihr Feuer den Feind über die Schwäche unserer auf seiner Uferseite befindlichen Truppe zu täuschen. Von dem diessseitigen Ufer trachtet man durch zahlreiches schwereres Geschütz soviel Feld als möglich am jenseitigen zu sichern, damit die Festsetzung und Entwicklung auf letzterem zu decken.

Im Gebirgskriege darf man nie die Artillerie in der ganzen Ausdehnung weitläufiger Stellungen vertheilen, sondern man muss sie gegen Thalöffnungen und jene Wege vereinigen, welche der Feind zu nehmen bemüssigt ist. An dem Vereinigungspunkte mehrerer Thäler sind Reserveaufstellungen zu wählen, in denen man aber nicht den Angriff erwartet, sondern aus ihnen nach erfahrener Richtung des feindlichen Anmarsches diesem entgegen rückt. Die für die verschiedenen Fälle nöthigen Aufstellungen und Verbindungen müssen früher erforscht, vorbereitet werden. Von gewöhnlichem Feldgeschütze sind keine schwereren als 6pfündige Batterien — und selbst diese ohne den sogenannten 4sp. Munitionsfuhrwerken — im Gebirge anwendbar.

Die Gebirgskanonen sind nur im Nothfalle, und stets in kleinen Abtheilungen von höchstens 4 Geschützen zu brauchen, weil ihr Auf- und Abladen sehr umständlich ist, und sie desshalb leicht verloren gehen. Raketen sind die für den Gebirgskrieg geeignetste Hülfswaffe der Truppen.

III. Grundsätze für die Verwendung der Geschützreserve in Batterien-Abtheilungen.

Der höchste aller kriegerischen Zwecke, die Entscheidung einer Hauptschlacht, ist fast immer die Folge eines augenblicklich gefassten Entschlusses, für dessen kräftigste Ausführung dem Zufall nicht mehr überlassen bleiben darf, als unerreichbar ist. Diess bedingt die Bereithaltung eines ansehnlichen Truppenkörpers, der bei schwankendem Ausgange auf dem Punkte, wo er verwendet wird, aller zulässigen Berechnung nach, das Uebergewicht zu verschaffen im Stande ist. Das Gelingen eines solchen Gewaltschlages ist auf dem heutigen Standpunkte der Taktik nur dann vorherzusehen, wenn ein vernichtendes Geschützfeuer hierzu den Weg gebahnt hat.

Die Stärke der Reserve-Artillerie muss demnach so berechnet seyn, dass ihr die Ueberlegenheit in dem entscheidenden Kampfe bis zu dessen gesichertem Erfolge fast gewiss ist. Diess hängt von dem zu erwartenden Widerstand, daher nebst dem Verhältnisse der beiderseitigen Streitkräfte, von der Beschaffenheit der feindlichen Stellung und deren Ausdehnung ab. Im Allgemeinen lässt sich annehmen, dass von der gesammten Artillerieausrüstung wenigstens so viele Batterien - Abtheilungen, als Armeekorps von 30,000 Mann vereinigt sind, also im Durchschnitte Ein Geschütz auf je 1000 Mann für den entscheidenden Moment gewidmet bleiben müsse. Da alle mit genügender Wirksamkeit vereinbare Beweglichkeit unbedingt nothwendig ist, so eignen sich für diese Verwendung 6pfündige Batterien am besten, von denen die Mehrzahl Cavalleriegeschütz seyn soll. Einige Haubitzbatterien sind je nach der Beschaffenheit des Bodens und der Stellungsweise des Feindes mit grossem Erfolge zu verwenden. Raketenbatterien bleiben

ihrer durch kein Terrainhinderniss beschränkten Placirung wegen, einer der vorzüglichsten Theile der Reserveartillerie.

Die gesammte Geschützreserve muss, wenn auch in zwei oder drei Hauptabtheilungen hinter dem letzten Treffen in Bereitschaft aufgestellt, einzig und allein der unmittelbaren Verfügung des Oberfeldherrn durch das Organ des Feldartilleriedirecteurs vorbehalten bleiben, indem sonst die nur für den kritischen Moment geschonten Kräfte zersplittert, und vor der Zeit erschöpft würden.

Der Entschluss des Oberfeldherrn bestimmt: wann, und gegen welchen Theil der feindlichen Schlachtlinie der endliche Geschützangriff zu führen ist. Hier sind nur die Rücksichten erwähnt, welche hierbei in artilleristischer Beziehung leiten müssen.

Je nachdem der Angriff im Falle seines Gelingens für die Trennung des Zusammenhanges der Stellung des Feindes, und vorzüglich für Bedrohung seiner Rückzugslinie in einer oder der andern Richtung am erfolgreichsten ist, wird er bald gegen einen der Flügel, oder gegen die Mitte geführt werden.

Um aber auch da ausführbar zu seyn, wo er am entscheidendsten wäre, muss:

1. Der dem anzugreifenden Theile der Schlachtlinie vorliegende Boden auf die wirksame Schussweite hinreichenden Raum für das Auffahren der zur Ueberlegenheit nothwendigen Geschützzahl darbieten. Es ist hierbei ohne Nachtheil, wenn die einzelnen Abtheilungen oder Batterien von einander durch für die Placirung ungeeignete Terrainstellen getrennt sind; nur muss das gesammte Feuer mit der nöthigen Wirksamkeit auf den Theil der feindlichen Stellung vereinigt werden können, mit dessen Ueberwältigung ihr Zusammenhang verloren geht, und der Gegner zur Verlassung derselben gezwungen wird. Bei für die verwendbare Geschützzahl zu beschränktem Raume genügt es in einem so wichtigen Augenblicke, wenn die Geschützintervalle auch nur 10 Schritte angenommen werden.

2. Die grosse Geschützzahl in kürzester Zeit von ihrer rückwärtigen Aufstellung auf die dem Treffen günstigste Schuss-

weite vorgezogen und entwickelt werden können. Diess bedingt, dass mehrere gut fahrbare, wenn auch ungebahnte Kolonnenwege dahin zu Gebote stehen, am besten ein eigener für jede Batterien-Abtheilung. Im Gegentheile würde der Aufmarsch erschwert, und die dazu erforderliche Zeit dem Feinde die Herbeiziehung seiner Reserven zur Begegnung des ihm bevorstehenden Schlages erleichtern.

3. Die Beschaffenheit des vom Feinde vertheidigten Terrains nicht die Wirkung des Geschützfeuers schwächen, oder den beschossenen Truppen vielleicht gar Gelegenheit bieten, sich ihm ganz zu entziehen. Die Wichtigkeit sogenannter Schlüsselpunkte einer feindlichen Stellung kann aber demungeachtet oft für die Vereinigung des Feuers gegen Theile derselben bestimmen, welche durch Kuppen, Waldungen, Ortschaften, oder selbst durch Verschanzungen vor Stückkugeln gedeckt sind. Gegen solche Punkte müssen dann alle verfügbaren Haubitz- und Raketenbatterien ohne Rücksicht auf Munitionsverbrauch aufgeboten werden, um die Hoffnung des Gegners zu vereiteln.

Die Wahrscheinlichkeit des günstigen Erfolges hängt bei der Ausführung selbst von der Beobachtung folgender Regeln ab:

1. Muss die sorgfältigste Recognoscirung des betreffenden Theiles vom Schlachtfelde, vorzüglich von der Wegsamkeit desselben, vorhergehen.

2. Ist zu vermeiden, dass dem Feinde unsere Absicht gegen einen Theil seiner Aufstellung durch Truppenanhäufungen, die er zu beobachten im Stande ist, angekündigt werde. Ueberraschung ist der halbe Sieg.

3. Darf der Angriff nicht eher beginnen, bevor die Streitkräfte beider Theile ohne Entscheidung fast bis auf das Aeusserste in Anspruch genommen waren; erst dann tritt der Moment ein, wo Alles gewagt werden muss. Ein zu früher Gebrauch des für die Kraft des Heeres so wichtigen Entscheidungsmittels könnte im Falle des Misslingens auf die Dauer eines ganzen Feldzuges von grossen Nachtheilen begleitet seyn, und würde bei dem besten Ausgange nicht den vollständigen Erfolg

versprechen, der auf Vernichtung der letzten Kraft des Gegners berechnet seyn muss.

4. Muss Alles aufgeboten werden, um der Hauptbedingung eines möglichst mörderischen, daher vereinten und gleichzeitigen Feuers gegen den zu erschütternden Theil der Schlachtlinie vollständig zu entsprechen. Der Feind muss ausser Verfassung zu einem längeren Widerstande gebracht seyn, bevor seine Verstärkungen eintreffen können. Daher muss die zu verwendende Geschützzahl durch nichts, als die Ausdehnung des für Artilleriewirkung und Gebrauch zulässigen Terrains beschränkt werden. Wer nicht das Aeusserste wagt, kann nicht erwarten, das Höchste zu gewinnen. Wer sich begnügt, schon im Feuer stehende Batterien gegen den wichtigen Punkt vereinzelt herbeizuziehen, darf — mit vielleicht grösserem Aufwande an Geschütz, Schüssen und Menschen — nicht hoffen, die Entscheidung des Schlachttages herbeizuführen.

5. Die ganze Geschützzahl wird in so vielen Kolonnen, als die Oertlichkeit gestattet, in der Art vorgeführt, dass sie sich auf das Schnellste entwickle, und gleichzeitig das vernichtende Feuer eröffne. Die Anordnung der Kolonnen: ob sie aus Kanon-, Haubitz- oder Raketenbatterien ganz, oder in welchem Verhältniss zusammenzusetzen sind, hängt von der Beschaffenheit des Bodens, des Zieles und der Wege ab.

6. Die Bewegungen einer solchen Geschützzahl von 60 bis 80 Stücken müssen höchst einfach seyn, mit welchen allein man die örtlichen und andern vor dem Feinde eintretenden Hindernisse zu überwinden vorhersehen darf.

7. Die Batterien müssen nach dem Aufmarsche nahe, daher am besten auf 800 Schritte von der feindlichen Front auffahren. Der Verlust an Geschütz und Pferden, sei er auch nach gewöhnlicher Beurtheilung beträchtlich, bleibt immer in Erwägung des dem Gegner bevorstehenden Nachtheiles untergeordnet. Ist es gelungen, den Feind zu überraschen, oder nur durch einige Batterien sein Feuer von den aufmarschirenden abzuziehen, so wird auch dessen Wirkung uns weniger empfindlich werden.

8. Das Feuer muss gleich vom Anfange an mit thunlichster Lebhaftigkeit ohne Rücksicht auf Schonung des Schussvorrathes unterhalten werden, um so eher, als dessen nicht lange Dauer vorherzusehen ist.

9. Nach erlangter Uebermacht über das feindliche Geschütz wird mit wenigen Zwischenaufstellungen auf die nächste Kartätschenschussweite vorgerückt, um Alles niederzuschmettern, was den nun zum Einbrechen anreitenden Cavalleriebrigaden, oder den Sturmkolonnen der Infanterie widerstehen könnte.

10. Daher darf man das Feuer nicht früher einstellen, bevor nicht die Vertheidigungskraft des Theiles der feindlichen Schlachtlinie unwiederherstellbar gebrochen ist.

11. Nach Beginn des Handgemenges der Truppen ist das Feuer gegen die noch vom Feinde behaupteten, seitwärtigen Punkte und gegen die etwa anrückenden Unterstützungen zu richten.

12. Für die Sicherheit der Geschützkolonnen während ihrer Bewegung muss durch ansehnliche, in der Nähe folgende Reiterreserven vorgedacht seyn.

Das Gelingen eines solchen Angriffes mit mehreren vereinigten Batterien-Abtheilungen setzt höhern militärischen Scharfblick und alle denkbare Thätigkeit des Artilleriekommandanten, die erreichbarste taktische Geübtheit aller Glieder des ganzen Körpers, und dessen der Vollkommenheit möglichst nahe Organisation voraus. Wer mit den bevorstehenden Hindernissen nicht durch Nachdenken, und durch Uebung in Bewegung grosser Artillerie-Abtheilungen auf verschiedenem Boden vertraut ist, kann wenig Bürgschaft für den Ausgang von Unternehmungen leisten, welche nach dem heutigen Gange der Schlachten in der Vertheidigung wie im Angriffe unausweichlich und unwiderruflich entscheidend geworden sind.

V.

Ausrüstung der Feld-Artillerie.

Personalstand einer Feldgeschützbatterie.

Für eine Batterie von 4 Kanonen und 2 7pf., für die 18pf. Batterie 2 10pf. Haubitzen.

	3 pf. Fuss-Batterie	6 pf. Fuss-Batterie	12 pf. Fuss-Batterie	18 pf. Fuss-Batterie	6pf. Cav.-Batterie
Artilleriepersonale:					
Offizier als Commandant	1	1	1	1	1
Ober- oder Feuerwerker	1	1	1	1	1
Korporale	4	4	4	4	4
Zur Geschützbedienung: Bombardiere	4	4	4	4	4
Zur Geschützbedienung: Kanoniere und Unter-Kanoniere	42	46	54	66	34
Beim Geschütz eingetheilte Res.-Kan. od. Unt. Kan.	4	6	6	.	.
Bei den Karren „ „ „ „ „ „	.	.	.	.	6
Uneingetheilte Reserve-Kanoniere od. Unter-Kan.	4	4	6	8	4
Privatdiener	1	1	1	1	1
Gesammtstand:	61	67	77	85	55
Fuhrwesenspersonale:					
Offizier	.	.	.	.	1
Wachtmeister	1	1	1	1	1
Fourier	.	.	.	.	1
Wirkliche Korporale	1	1	1	1	1
Vice-Korporale	2	2	2	2	2
Gemeine	28	39	42	47	61
„ in Reserve	.	.	2	2	5
Privatdiener	.	.	.	.	1
Obligate Schmiedegesellen	2	2	2	2	2
„ Sattlergesellen	1	1	1	1	1
Gesammtstand:	35	46	51	56	76

Wenn statt einem Oberfeuerwerker 1 Offizier als zweiter Batterie-Commandant eingetheilt wird, kommt 1 Privatdiener mehr in den Stand.

Zu zwei Fussbatterien, vom Fuhrwesen: 1 Offizier, 1 Fourier, 2 Gemeine, 1 Privatdiener; zu 2 der 3- oder 6pf. Batterien werden

3 Fuhrwesensgemeine als Reserve angetragen. Von den 4 Artilleriekorporalen wird einer bei den Karren eingetheilt.

Stand einer Batterie an Pferden und Wägen.

Für eine Batterie von 4 Kanonen und 2 Haubitzen.

	3	6	12	18	Cavall.
	pf. Fuss-				
	Batterie.				
Zugpferde für die Geschütze	16	24	32	40	36
„ „ „ Geschützkarren	16	24	24	24	24
„ „ „ Feldschmieden	2	2	2	2	2
„ „ „ Artillerie-Bagagewägen	4	4	4	4	4
„ „ „ Fuhrwesens-Officierswägen	·	·	·	·	2
„ „ „ 2spänn. Fouragewägen	4	2	2	4	12
„ „ „ 4 „ „	·	4	4	4	·
„ „ „ Deckelwägen	4	4	4	4	4
Munitionspackpferde	·	·	·	·	12
Reitpferde für den Artillerie-Offizier	1	1	1	1	1
„ „ die Artillerie-Unteroffiziere	1	4	1	1	5
„ „ den Fuhrwesens-Offizier	·	·	·	·	1
„ „ die Fuhrwesens-Unteroffiziere	4	4	4	4	4
„ „ „ Packgemeinen	·	·	·	·	6
Reservepferde	4	6	6	6	8
Summe des Pferdestandes:	56	79	84	94	121
Fuhrwerke, vom Fuhrwesen beigestellt:					
Feldschmieden	1	1	1	1	1
Artillerie-Bagagewägen	2	2	2	2	2
Fuhrwesens-Offiziersbagagewagen	·	·	·	·	1
2spänn. Fouragewägen	2	1	1	2	6
4 „ „	·	1	1	1	·
Deckelwagen	1	1	1	1	1

Zu 2 Fussbatterien: 1 Reitpferd des Fuhrwesens-Offiziers, 1 2spänn. Bagagewagen, 2 Pferde hierzu.

Bedienungsmannschaft und Bespannung der Feldgeschütze und Karren.

	Bedienungsmannschaft.			Bespannung.	
	Bombardiere.	Kanoniere und Unt. Kan.	Reserve-kanoniere.	Geschütz-	Karren-
				Pferde.	
Fussgeschütz.					
Für die 3pf. Kanone	·	7	½	2	2
„ „ 6 „ „	·	8	1	4	4
„ „ 12 „ „	·	10	1	6	4
„ „ 18 „ „	·	12	·	8	4
„ „ 7 „ Haubitze	2	7	1	4	4
„ „ 10 „ „	2	9	·	4	4
Cavalleriegeschütz.					
Für die 6pf. Kanone	·	6	·	6	4
„ „ 7 „ Haubitze	2	5	·	6	4

Für jedes Cavalleriegeschütz: 2 Munitionspackpferde, von einem berittenen Fuhrwesensgemeinen geführt.

Sowohl bei Fuss- als Cavalleriehaubitzen können bei Mangel an Bombardieren Kanoniere statt diesen eingetheilt werden.

Bei schnellen Bewegungen der 6pf. Fussbatterien werden 3 Mann auf dem Magazine der Protze, 2 Mann auf den Handpferden, bei jeder Haubitze überdies noch 1 Mann auf dem Magazine der Lafete fortgebracht. Auf dem für je 2 Geschütze mitfolgenden Karren sitzen dann 2 Mann auf dem Sitzbrete und 1 Mann auf dem vorderen Handpferde.

Längenausdehnung der bespannten Geschütze und Fuhrwerke in Schritten

3	6	12	18	7	10	6	7	1 Koppel Packpferd.	2	4
pf. Fussgeschütz.						pf. Cavall. Geschütz.			sp. Munit. Karren.	
11	16	22	27	15	15	21	20	4	11	17

Für jedes Paar Vorderpferde kann man 5 Schritte annehmen; die Fuhrwerke bleiben in der Kolonne 3 Schritte von einander ab.

Kolonnenlänge der mit Geschützkarren und Packpferden ohne anderem Fuhrwerke marschirenden Batterien in Schritten.

	3	6	12	18	Cav. Batt.
	pf. Fussbatterie.				
Einzeln abmarschirt { auf dem Marsche . . .	165	220	245	275	280
Einzeln abmarschirt { im Manöver	138	186	206	226	252
Zu zwei Geschützen abmarschirt . .	69	93	103	.	126
„ halben Batterien „ . .	62	62	72	.	84

Durch Zusammenziehen von 6 Fuss- oder Cavalleriehaubitzen gebildete Batterien haben mit 6pf. Fuss- oder Cavalleriebatterien gleiche Kolonnenlänge.

Fussbatterien bedürfen zum Auffahren: mit den gewöhnlichen Geschütz-Intervallen von 10 Schritten, einen Raum von 60, mit den grossen Intervallen von 15 Schritten, von 90 Schritten Breite und 70—80 Schritten Tiefe. Für Cavalleriebatterien sind die gewöhnlichen Intervalle 15, die grossen 20 Schritte; mit letzteren benöthigen sie zum Auffahren einen Raum von 120 Schritten Breite und ohne Karren 50 Schritten Tiefe. — Im Manövriren werden die gewöhnlichen Intervalle, ausser besondern Fällen, beibehalten; zum Defiliren bei Paraden ist, wenn die Bedienungsmannschaft bei Fussbatterien hinter dem Geschütze marschirt, der Zwischenabstand der Achsstängel 2′, beim Abmarsche mit ganzen Batterien 6′; bei Cavallerie-Batterien ist dieser Zwischenabstand 4′, beim Abmarsche mit ganzen Batt. 8′.

Eine Fuss- oder Cavalleriebatterie benöthiget vom Commandowort Halt! zum Abprotzen und bis zum ersten Schuss ½ Minute; eine Cavalleriebatterie zum Zurücklegen einer Strecke von 150 bis 200 Schritten, Halten und bis zum ersten Schuss höchstens 1 Minute.

Ausrüstung der Feldgeschützlafeten, Munitionsmagazine und Cavalleriegeschützwürste.

(Nach den Bestimmungen v. J. 1838.)

	3	6	12	18	7	10	6	7
	pf. Kanone.				pf. Haubitze.		pf. Cav. Geschütz.	
Kugelpatronen	12	.	.	.	.	.	.	.
Kartätschenpatronen mit 3löth. Schroten	12	9	6	.	.	.	4	.
Kartätschenpatronen mit 6 „ „	.	9	4	.	.	.	6	.
Granaten	.	.	.	.	.	.	.	2
Schrotbüchsen	8	3	2	.	6	.	4	5
Haubitzpatronen 12löth.	.	.	.	.	.	.	.	20
Haubitzpatronen 20 „	.	.	.	.	.	.	.	30
Haubitzpatronen 32 „	.	.	.	.	25	.	.	20
Loderbeutel mit 4 Pf. Mehlpulver *	.	.	.	.	.	.	.	1
Pack Brandeln	.	3	.	.	.	.	10	8
Zündlichte	.	4	.	.	3	.	20	20
Lunten von 2 Pf.	.	.	.	.	.	.	1	1
Richtbäum	.	.	.	1	.	.	.	.
Hebbäume	.	.	1	2	.	4	.	.
Schleppseil	.	.	.	.	.	.	1	1
Patronentornister	.	.	.	.	.	.	2	1
Brandeltasche	.	.	.	.	.	.	1	1
Haubitzärmel	.	.	.	.	.	.	.	1
Schnitzer	.	.	.	.	.	.	.	2

* Werden bei nach neuer Art vorgerichteten Brandröhren der Granaten abgeschafft.

In dem **Wurstsitze** der bei 6pf. Batterien eingetheilten 7pf. Haubitzen: 3 der 12- und 10 der 20löth. Patronen, 2 Pack Brandeln, 1 Granate.

Jedes Munitionsmagazin oder Wurst: 1 Bohr- und Stechraumnadel, 1 Zündlochdurchschlag s. Hammer, 1 Vorhängschloss; bei Kanonen 1 Ausladzeug aus: 1 Nothschraube, 1 Vogelzunge u. 1 Dampfzieher.

Ausserdem jedes Geschütz 1 Wischer und Setzer, 2 Protzbäume (mit Einschluss der 10pf. Haubitzlafeten neuer

Art statt der 4 Hebbäume für jene alter Art), 1 Mundklotz, 1 Zündlochkapelle, 1 Krampe und Schaufel bei allen Lafeten ausser den 10- und 18pfündigen.

Jeder der 2 zu einem Cavallerie-6Pfder gehörigen Packsättel enthält in 4 Taschen 20 Kugelpatronen, jeder Packsattel zur Cavallerie-Haubitze eben so 10 Granaten.

Packung der Munitionsmagazine und Cavalleriegeschützwürste.

3pf. Magazin: 5 gleiche Fächer, in jedem der 2 ersten rechts 6 Kugelpatr., im mittleren 8 Schrotbüchsen, Ausladzeug, Durchschlag s. Hammer; im 4. und 5. 12 Kartätschenpatronen.

6pf. Magazin: 3 grosse, 1 kleines Fach. In dem 1. grossen Fach 6 Kartätschenpatr. mit 6löth. Schroten, im 2. rechts 3 Kartätschenpatr. mit 6-, links 3 mit 8löth. Schroten; auf diesen beiden Fächern 4 Zündlichte; im 3. kleinen Fache 3 Schrotbüchsen, Ausladzeug, Durchschlag, Hammer, darauf 3 Pack Brandeln; im letzten Fache 6 Kartätschenpatronen mit 3löth. Schroten.

12pf. Magazin: 6 gleiche Fächer. In den 2 Fächern rechts 4 Kartätschenpatronen mit 6-, in den 3 links 6 Stück mit 3löth. Schroten; im 3. rechts 2 Schrotbüchsen mit 3löth. Schroten, Ausladzeug, Durchschlag s. Hammer auf diesen.

7pf. Magazin aller Fussbatterien: 2 Fächer, in dem grossen rechts 6 Schrotbüchsen, Zündlochdurchschlag s. Hammer, in dem 2. 25 der 32löth. Patronen in 5 Lagen; am Deckel 3 Zündlichte.

7pf. Lafetenmagazin der 6pf. Fussbatterien: 3 Fächer, in dem kleinen rechts 2 Pack Brandeln, in dem anderen 1 Granate; im Fache links 3 der 12- und 10 der 20löth. Patronen.

6pf. Cavalleriegeschützwurst: 4 Fächer, im 1. rechts Lunten, Schleppseil, Ausladzeug, Durchschlag s. Hammer; im 2. der Cavalleriekanonen-Brandl- und Lichtelverschlag, 2 Patronentornister, 1 Brandeltasche; im 3. kleinen 4 Schrotbüchsen, und im 4. 10 Kartätschenpatronen.

7pf. Cavalleriehaubitzwurst: 6 ungleiche Fächer, im 1. der Zündlochdurchschlag s. Hammer, 1 Brandeltasche, 1 Haubitzärmel; im 2. 20 der 12-; im 3. 30 der 20-; im 4. 20 der 32löth. Patronen; auf beiden letzteren Fächern der Patronentornister. Im 5. Fache 2 Granaten auf Luntenkränzen, der Loderbeutel; im 6. 5 Schrotbüchsen, der Verschlag mit Brandeln und Zündlichten, Lunten, Schleppseil. Am Stöckel der Wurst 2 Schnitzer.

Jedes Magazin oder Wurst hat inwendig am Deckel 1 Bohr- und 1 Stechraumnadel versorgt.

Ladung der Feldgeschützkarren.

(Nach den Bestimmungen v. J. 1838.)

	3	6	12	18	7	10	6	7
	pf. Kanone.				pf. Haub.		pf. Cavall. Geschütz.	
	Fussgeschütz.							
Kugelpatronen	120	160	70	56	.	.	80	.
Verschläge hierzu	5	10	7	7	.	.	5	.
Kartätschenpatronen mit 3löth. Schroten	24	8	.	.	.	.	8	.
Kartätschenpatronen mit 6 „ „	.	8	10	8	.	.	8	.
Kartätschenpatronen mit 32 „ „	.	.	10	.	.	.	.	.
Verschläge zu selben	1	1	2	1	.	.	1	.
Granaten und Luntenkränze	.	.	.	.	80*	54	.	40
Verschläge hierzu	.	.	.	.	8	9	.	4
Schrotbüchsen	.	.	.	.	10	6	.	10
Verschlag derselben	.	.	.	.	1	1	.	1
Grosser Patronenverschlag mit Haubitzpatronen	.	.	.	.	1*	1	.	.
Kleiner Patronenverschlag mit Haubitzpatronen	.	.	.	.	.	.	.	1
Brandeln } in einem Verschlage	200	250	180	120	140*	100	200	120
Zündlichte } in einem Verschlage	50	50	50	50	50*	50	60	60
Kästchen mit 2 Loderbeutel zu 4 Pf.	.	.	.	.	.	1	.	.
Rolle Lunten zu 4 Pf.	1	1	1	1	1	1	1	1

* Bei den Haubitzkarren der 6pf. Batterien enthalten die Granatenverschläge nur 79 Granaten, das Brandel- und Lichtelkästchen 120 Brandeln, 47 Zündlichte.

Der grosse Pulverpatronenverschlag für Haubitzen zu 6pf. Batterien enthält: 37 der 12-, 60 der 20- und 25 der 32löth. Patronen, 3 Leuchtkugeln und 2 Loderbeutel zu 4 Pf. Mehlpulver; bei den übrigen Batterien 40 der 12-, 70 der 20- und 25 der 32löth. Patronen, 3 Leuchtkugeln, 2 Loderbeutel.

Der kleine Pulverpatronenverschlag enthält 16 der 12-, 36 der 20- und 24 der 32löth. Patronen, 2 Leuchtkugeln, 1 Loderbeutel mit 4 Pf. Mehlpulver. **Der Pulverpatronenverschlag für die 10pf. Haubitze** hat 32 Patronen von jeder der 3 Gattungen. Alle Loderbeutel fallen in Hinkunft hinweg.

Sonstige Geschützrequisiten im Karren: für 3-, 6pf. Fuss-, 7pf. Cavall.-Geschütze, 2 Patrontornister; für 12- und 18pf. 3, für 7pf. Haubitzen 4, für 10pf. 3 solche; in allen Karren für Fussgeschütz 1 Brandeltasche; für gewöhnliche Haubitzen 1 Haubitzärmel; in jedem Geschützkarren 1 Ladzeug, 1 Schleppseil, 1 Deichseltragstrick, 1 Requisitenverschlag mit: 12 Pfd. Schmeer, 1 Protz-, 1 Reih-, 2 Lohnnägeln, für jedes Geschützpferd 2 Hufeisen mit 20 Nägeln, 2 Anbindstricke, dann für Fussgeschütz 2 hintere Zugstränge, für Cavalleriegeschütz 4 solche, an vordern Zugsträngen für 4sp. Geschütze 2, für 6sp. 4 Stück (Hufeisen s. Nägeln und die Zugstränge werden vom Fuhrwesen zugeladen), für Haubitzen 1 Schnitzer, für 8 Geschütze 1 Handbeil. Für 2 und 2 Fussgeschütze wird 1 Schleppseil als Vorrath zugeladen. Bei 18- und 10pf. Karren im Requisitenverschlag: 2 Raumnadeln, 1 Zündlochdurchschlag s. Hammer, bei den 18pf. allein 1 Ausladzeug, und im Karren 1 36schuh. Vorzugseil, bei 12- und 18pf. 2 Walzen zum Ueberlegen des Rohres; an den Deichselarmen des 10- und 18pf. 1 Krampe, 1 Schaufel; bei 2sp. Karren 1 Vorhängschloss, bei 4sp. 2 solche.

Bei jeder Batterie sind 3 Vorrathsräder, nämlich 1 Protz-, 1 Laf.-Rad für die Kanone, 1 für die Haubitze, wo diese Räder verschieden sind, und 8 Vorrathszugwagen. Für jede 18pf. detaschirte Batterie wird auf einem Reservefuhrwerke 1 Wagenwinde mitgegeben; sie erhält kein Protzrad in Reserve. — Die Protzräder werden bei allen Batterien an Karren mit Stuckmunition, die Lafetenräder bei 3pf. an die Haubitzkarren, bei den übrigen Batterien das Haubitzrad an einen Haubitzkarren, das Kanonenrad an einen Karren mit Stuckmunition angebunden.

Packung der Geschützmunitions- und Requisiten-Verschläge.

(Die Fachabtheilung der Verschläge siehe Seite 115.)

In dem 3pf. **Kugel- oder Kartätschenpatronen-Verschlag** sind in dessen 4 gleichen Fächern 24 Patr., in dem 6pf. in 2 Fächern 16 Patr., in dem 12pf. 10 Patr. in 3 Fächern, von denen das mittlere halb so gross als jedes der äussern, in den 18pf. in 4 gleichen Fächern 8 Patronen.

Der 7pf. **grosse Patronenverschlag** für Fusshaubitzen hat: in dem 1. Fache rechts vorn 25 der 32löth. Patr., im rückwärtigen die Leuchtkugeln und Loderbeutel in Werg verpackt, im 2.

Fach 35 der 20-, im 3. 35 der 20- und im 4. 40 der 12löth. Patr. Der 7pf. kleine Patronenverschlag für Cavalleriehaubitzen und Reservemunitionskarren: im 1. rechts 2 Leuchtkugeln, 1 Loderbeutel, im 2. 24 der 32löth., im 3. 24 der 20löth., im 4. vorn 16 der 12- und rückwärts 12 der 20löth. Patronen. Der 10pf. Patronenverschlag hat in jedem der 3 Fächer 32 Patronen, und zwar im 1. die 24-, im 2. die 36-, im 3. die 54löth.

Der 7pf. Granaten- und Schrotbüchsenverschlag hat 10 Granaten, der 10pf. 6, jede in einem besondern Fache.

Brandel- und Lichtelverschläge sind dreierlei; das vordere ihrer 2 Fächer ist für die Brandeln bestimmt. Die Brandl- und Lichtelverschläge für Cavall.-Geschützwürste sind die schmälsten und niedrigsten; die bedeutend höheren Haubitz-Brandl- und Lichtelverschläge gehören blos für die Batteriekarren der Haubitzen; die breiten, aber niedrigen gewöhnlichen Stuck-Brandl- und Lichtelverschläge für alle übrigen Karren und Reserve-Munitionsfuhrwerke.

Die Requisitenverschläge sind in der Mitte getheilt und meist von beiden Seiten aufzumachen; auf einer Seite 2 Fächer, nach der Breite abgetheilt, das linke für Schmeer, das rechte für Hufeisen und Nägel; in der andern Verschlaghälfte sind die Zugstränge, Protz-, Karrenreih- und Lohnnägel, bei 18- und 10Pfdern Zündlochdurchschlag s. Hammer, Raumnadeln am Deckel, bei 18Pfdern Ausladzeug, bei 10- und 7Pfdern 1 Schnitzer. Es sind dreierlei solcher Verschläge: für 3-, 6-, 12pf. und Cavalleriekanonen der gewöhnliche; für 7pf. Fuss- und Cavalleriehaubitzen ein etwas höherer, blos auf einer Seite zu öffnen, dessen langes Fach nach der Länge in 2 Fächer getheilt ist; und der für 18pf. Batterien etwas längere als der gewöhnliche.

Packung der Batterie-Munitionskarren.

2sp. Karren zur 3pf. und 4sp. zur 6-, 12- und 18pf. Kanone. Alle Verschläge mit ihrer Länge nach der Breite des Karrens, die Schnallen gegen die Deichsel. Auf die hintere Achse fest an das Kopfbret oder die Flechte der Kartätschenpatrversch. (bei 12pf. zuerst die mit 32-, dann die mit 6löth. Schroten), weiters die Kugelpatronenverschläge an einander gereiht. Auf die 2 hintersten Kugelpatrverschl. wird der Requisitenverschlag gestellt, und an diesen der Brandl- und Lichtelverschlag angerückt. Vor Letzterem kommt Lunten, Schleppseil, Patronentornister u. s. w. zu legen.

4sp. Karren zur 7pf. Haubitze. Alle Verschläge mit ihrer Länge nach d. Breite des Karrens, die Schnallen vorwärts, mit Ausnahme des Brandl- und Lichtelverschlags, dessen Schnalle gegen die Oeffnung des Karrendeckels steht. Von der hintern Achse an werden 5 Granatenverschl. neben einander, und auf die hintersten die noch übrigen 3 gestellt. An den vordersten Granatenverschl. der grosse

Patr.- u. vor dies. d. Schrotbüchsverschl. Auf die 2 vordersten Granatenverschl. d. Requisitenverschl. an d. rechte Wand, dann an dies. d. Brand.- u. Lichtelverschl. Zwischen d. Requis.- u. d. Patrverschl. Lunten u. Schleppseil, auf d. Schrotbüchsverschl. d. Patronentornister nebst übrigem Zugehör.

4sp. Karren z. 10pf. Haubitze. Die Granaten u. Schrotbüchsverschl. m. d. Schnallen gegen die linke Wand gekehrt, alle übrigen Verschl. m. selben gegen vorn. Auf d. Boden d. Flechte 8 Granatenverschl. in 2 Reihen, auf d. hintern links d. Schrotb.-, rechts d. 9. Granatenverschl. An letztere beide Verschl. wird d. Patr.-, an dies. d. Requisverschl. angerückt; d. Brandl- u. Lichtelverschl. kommt an d. linke, d. Kästchen m. Loderbeuteln an d. rechte Wand, beide am Requisverschl. zu stehen. Vor d. vordersten Granatenverschl. auf d. Flechtenboden Lunten, Schleppseil, Patronentornister u. s. w. Vor Ladung dieses Karrens werden an dessen beiden Seiten zwischen d. Trag- u. Leiterbäume 2 birkene Traghölzer v. 7' 8" Länge u. 3—4" Dicke eingeschoben.

2sp. Karren z. 6pf. Cavalleriekanone. Mit Ausnahme d. Brandl- u. Lichtelverschl., dess. Schnalle nach vorn gerichtet ist, kommen alle Verschl. m. d. Schnallen geg. d. Deckelöffnung d. Karrens gewendet, dah. m. d. Länge nach dess. Länge. An d. rechte Wand u. auf d. hint. Achse d. Kartätschpatrverschl., an dies. nach d. Länge anschliessend auf d. hint. Achse 2 Kugelpatr. Verschl., d. übrigen 3 eben so vorn. Der Requis. Verschl. auf d. 2 hint. Kugelpatr. Verschl., Brandl- u. Licht. Verschl. auf d. vord. Verschl. m. d. Schnalle geg. vorn an d. Requis. Verschl., Lunten, Schleppseil, Deichseltragstrick vor d. Brdl- u. Licht. Verschl.

2sp. Karren z. 7pf. Cavalleriehaubitze. Alle Verschläge m. ihrer Länge nach d. Länge d. Karrens, m. d. Schnallen geg. d. Deckelöffnung. Auf d. hint. Achse 2 Gran. Verschl., vorn an d. rechte Wand 1 solch., an die linke d. Patronenverschl. Auf d. hint. Verschl. rechts d. Requis.-, links 1 Gran. Verschl., auf d. vord. Gran.- d. Schrotb. Verschl., auf d. Patrverschl. d. Tornister, d. Lunten, Schleppseil, Deichseltragstrick.

Das vorräthige Ladzeug wird bei allen Karren an der mittl. Stange im Deckel, der bei 18pf. am rechten Leiterb. angeschnallt.

Ausrüstung der Batterien mit Munition.

	Kugel- Patronen.	Kartät. Patronen.	Granaten.	Kanon. Schrotbüchsen.	Haubitz Schrotbüchsen.	Leuchtkugeln.	Zusammen Schüsse.
3 pf. Fussbatterie.	528	144	160	32	32	6	870
6 pf. Fussbatterie.	640	136	160	12	32	6	974
12 pf. Fussbatterie.	280	120	160	8	32	6	598
18 pf. Fussbatterie.	224	32	108	.	12	.	376
Cavall. Batterie	480	104	124	16	30	4	742

Gewicht der ausgerüsteten Feldgeschütze und deren Munitionskarren in Pfunden.

pfündige	3	6	12	18	7	10	6	7
	gewöhnliche Feldkanone.				Haubitze.		Cavallerie-Geschütz.	
Geschütz.								
Gewicht des Rohres ·	421	692	1376	2087	490	750	690	490
„ d. Lafete · · · ·	587	710	1177	1444	*788	1069	777	861
„ „ Wurst · · ·	·	·	·	·	·	·	123	128
„ „ Protze s. Magaz.	441	463	481	437	442	437	327	327
„ „ Lad. d. Wurst od. d. Magazins	109	157	167	·	101	·	108	158
„ „ fahr. Mannsch.	·	·	·	·	·	·	650	650
„ d. ganz. Geschütz.	1558	2022	3201	3968	1821	2256	2675	2614
Last auf Ein Pferd · ·	779	505	533	496	455	564	446	436
Karren.								
Gewicht d. leeren Karr.	999	1284	1184	1184	**1184	1184	1014	1014
„ d. Ladung desselb.	664	1417	1439	1584	1568	1610	823	926
„ d. Vorrathsrades	114	114	176	176	114	176	114	114
„ „ ganz belad. Karr.	1777	2815	2799	2712	2866	2970	1951	2054
Last auf Ein Pferd · ·	888	704	699	678	716	742	488	513

* Bei der Haubitze der 6pf. Batt. kommt das Gewicht des Magazins der Lafete mit 21 Pf., dessen Ladung mit 20 Pf. hierzu. Dieses Geschütz wiegt ausgerüstet 1862 Pf.; Last auf Ein Pferd 465 Pf.

** Für die Karren der Haubitzen der 6pf. Batt. ist das Gewicht des leeren Karrens 1284 Pf., das der Ladung 1548 Pf., des gepackten Karrens 2946 Pf.; die Last auf Ein Pferd 736 Pf. Gewicht des leeren 6pf. Packsattels 48, des gepackten 178 Pf.
„ „ „ 7pf. „ 52, „ „ 185 „

Ausrüstung der Truppen mit Munition.

Auf	Friedensfuss.		Kriegsfuss.	
Der Mann erhält in die Patrontasche:	Schuss.	Steine.	Schuss.	Steine.
Bei Linien- u. Grenz-Infant. Regim., auch Landwehr, der Unteroffizier · · ·	10	3	20	3
„ „ „ vom Gefreiten abwärts	20	3	60	3
Patrouilleführer u. gemeiner Jäger mit Jägergewehr	20	·	60	·
Ober- und Unterjäger mit Stutzen · · · · · · ·	10	·	30	·
Patrouilleführer und gemeiner Jäger mit Stutzen ·	20	·	100	·
Scharfschütz der Grenzregimenter · · · · · · · ·	20	3	100	5
Unteroffizier d. deutschen Cavallerie, u. m. Pistolen allein bewaffneter Kürassier für Pistolen · ·	10	4	32	4
Trompeter der deutschen Cavallerie · · · · · ·	·	·	16	2
Unterofficier d. Husaren od. Uhlanen u. m. Pistolen allein bewaffneter Uhlane für Pistolen · · · ·	10	4	38	4
Trompeter der Husaren oder Uhlanen · · · · ·	·	·	19	2
Jeder m. Karabiner od. Stutzen ausser den Pistolen Bewaffnete d. deutschen Cavallerie für Pistolen	8	4	12	4
Jeder eben so Bewaffnete d. Husaren oder Uhlanen	8	4	18	4
Gemeiner Cavallerist, der einen Karabiner oder Stutzen führt, respektive · · · · · · · · · ·	12	2	20	2

Anmerkung. Jäger u. Scharfschützen erhalten die Schüsse für Stutzen zu 1 Quintel Scheibenpulver 1 Loth Blei und 1 der 2zöll. Kugelpflaster, die mit Stutzen bewaffneten Cavalleristen Patronen, ohne den ehemals hierzu bestimmten Kugelpflastern.

Für Perkussionsgewehre werden Perkussionspatronen und 0·1 derselben an vorräthigen Zündern, für Stutzen dieser Art 1·1 der Schüsse an Zündern bemessen.

Ladung der Reserve-Fuhrwerke mit verschiedener Geschützmunition.

(Nach den Bestimmungen v. J. 1839.)

	2spänniger Reservekarren mit						4spänniger Reservewagen mit						
	3pf. Mun.	6pf. Mun. (A | B)	12pf. Kug. Patr. A	12pf. Kart. Patr. B	18pf. Mun.	7pf. Haub. Mun.	3pf. Mun.	6pf. Mun.	12pf. Kug. Patr. A	12pf. Mun. B	18pf. Mun.	7pf. Haubitz-Munition	10pf. Haubitz-Munition
Kugelpatronen	192	80	60	.	32	.	336	144	110	80	64	.	.
Verschläge hierzu	8	5	6	.	4	.	14	9	11	8	8	.	.
Kartätschen-patronen mit 3löth. Schroten	24	16 | .	.	10	.	.	48	16	.	10	.	.	.
Kartätschen-patronen mit 6 " "	.	. | 16	.	20	8	.	.	32	.	10	8	.	.
Kartätschen-patronen mit 32 " "	.	.	.	20	.	.	.	.	.	10	.	.	.
Verschläge hierzu	1	1	.	5	1	.	2	3	.	3	1	.	.
Granaten mit Luntenkränzen	.	.	.	.	.	50	.	.	.	.	.	90	72
Verschläge hierzu	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	9	12
Schrotbüchsen	8	8	.	3	.	10	12	8	.	6	.	10	6
Verschläge hierzu	1	1	.	1	.	1	1	1	.	2	.	1	1
Kleiner od. 10pf. Pulverpatr. Verschlag	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1
Verschl. mit 50 Licht. und Brandeln	200	250	130	130	120	140	.	.	.	.	.	.	100
Loderbeutelkästchen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Rollen Lunten zu 4 Pf.	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1
Gewicht der Ladung Pf.	906	812	860	857	912	973	1572	1539	1551	1700	1608	1551	1916
" d. gelad. Fuhrw. s. Vorr. Rad "	1905	1811	1859	1856	1911	1972	2907	2915	2886	3035	2943	2886	3160
Zu ziehende Last auf 1 Pferd "	902	905	929	928	955	986	727	729	721	759	736	721	790

Ladung der Reservefuhrwerke mit Feuergewehr-munition für die Truppen.

	2sp. Reservekarren mit Munition für			4sp. Reservewagen mit Munition für		
	Infanterie.	Cavallerie.	Jäger und Grenz-Scharfsch.	Infanterie.	Cavallerie.	Jäger und Grenz-Scharfsch.
ScharfePatr. f. Infant.- od. Jägergewehre · · ·	11520	·	7680	23040	·	·
„ „ „ Cav. Stutzen ·	·	2880	·	·	2880	·
„ „ „ „ Pistolen ·	·	7920	·	·	15840	·
„ „ „ „ Karabiner	·	4080	·	·	10200	·
Verschläge hierzu · · · · · ·	6	6 {1, 2, 3}	4	12	12 {1, 6, 5}	·
Infant. Patr. Vrschlg. m. ½ Ctnr Scheibenpulv. in einem Sacke	·	·	1	·	·	·
2ctnr. Fass mit Scheibenpulver	·	·	·	·	·	1
1 „ „ „ „	·	·	·	·	·	1
1 Infant. Patr. Verschlag mit 2zöll. Kugelpflastern · · · ·	·	·	·	·	·	38400
2cntr. Bleiplatt., in 4 Th. zerhackt	·	·	1	·	·	6
Gewehrsteinkästch. nach d. Gatt.	1	1	*1	·	·	·
Gewichtsbetrag d. Ladung Pf.	880	936	876	1695	1785	1700
Gewicht des geladenen Fuhrw. s. Vorrathsrad · · · · · Pf.	1879	1935	1875	2965	3047	3027
Zu ziehende Last auf 1 Pferd „	939	967	937	741	762	757

In dem 4sp. Wagen für Jäger- und Grenzscharfschützen-Munition sind 24 Stück 2ctnr. Binderreife, 1 Bleihacke und 1 eiserner Schlägel zugeladen.

Die Einführung d. Perk. Gewehre u. Perk. Stutzen für sämmtliche Jägerbataillons macht die angegebene Ladung der Karren u. Wägen mit Jäger- und Grenzscharfschützen-Munition nur mehr für letztere geeignet. Mit Perk. Munition für Jäger wurden die Reservefuhrwerke folgendermassen geladen; jedoch fehlt über diese Ladung noch die bestimmte Festsetzung.

2sp. Reservekarren mit Jägermunition: 8160 Perk. Patr. in 4 Verschlägen, Scheibenpulver u. Plattenblei wie zuvor; 6400 2zöll. Kugelpflaster, 7856 Zünder in 1 Kasten.

4sp. Reservewagen m. Munition f. Jägergewehre: 24,480 Perk. Patr. in 12 Verschlg., 2448 Reserve Zünd. in 1 Kasten.

4sp. Reservewagen m. Munition f. Jägerstutzen: 38,400 2zöll. Kugelpflaster, 42,240 Zünder in 1 Verschlag; alles Uebrige wie sonst.

*) In selbem 6400 Kugelpflaster.

In einem Infanteriepatronen Verschl. werden für die Reserven verpackt: Feuergewehrmunition nach S. 93, 12pf. blinde Sperrschusspatronen 18 St., Kugelpflaster 30,000 St., Brandeln 2240 St., Zündlichte 300, Karabinersteine 3000, Pistolensteine 6000, Stutzensteine 4000 Stück.

Ein Gewehrsteinkästchen enthält 1000 Infanteriegewehrsteine oder 2000 Stutzensteine, oder in 2 Fächern 500 Karabiner- und 1000 Pistolensteine, oder 500 Karabiner- und 500 Stutzensteine.

In ein 2centn. Pulverfass werden für das Felddepot zu Versendungen gepackt: Infanteriegewehrsteine altartige 18,000, neuartige 12,000; Karabinersteine altartige 17,000, neuartige 14,000; Pistolen und Stutzensteine altartige 43,000, neuartige 28,000; an Feuergewehrmunition nach Seite 94.

Bleikugeln und Eisenschrote werden zu 1 Cent. in Bleikästen nach S. 91 und 96 verpackt.

Ein 2sp. Reservekarren mit 12pf. Sperrschusspatronen führt 90 Patronen in 5 Infanteriepatronen-Verschlägen; Gewicht des geladenen Karrens 1307 Pf.

Ein 2sp. Wagen mit Brandeln, Zündlichten, Lunten, Gewehrsteinen u. s. w. führt 1 Fass mit 12000 Inf. Gewehrsteinen, 1 Infantpatr. Verschl. mit 3000 Karabiner-, 1 gleichen mit 6000 Pistolensteinen, 1 Steinkästchen mit 2000 Stutzensteinen, von Infantpatr. Verschlägen 1 mit 10 Pechfaschinen, 1 mit 5 Pechkränzen, 1 mit 300 Zündlichten, 2 mit 4480 Brandeln, 1 Käst. mit 2 d. 24lth. Signalraketen, 25 Rollen Lunten zu 4 Pf., 2 Raketenstäbe. Gewicht der Ladung 816, des geladenen Wagens 1756 Pf.

Ein 4sp. Wagen mit letzterer Ladung führt 24,000 Infant. Gewehrsteine in 2 2centn. Fässern, 6000 Karabinersteine in 1 Infantpatr. Verschl., 4000 Stutzensteine eben so verpackt, 12,000 Pistolensteine in 2 solchen Verschlägen, 360 gekleisterte Patronensäcke verschiedener Kaliber in 2 Infantpatr.-Verchl., 20 St. Pechfaschinen in 2 Verschlägen, 10 Pechkränze in 2, und 8960 Brandeln in 4 Verschl., 3 d. 24lth. Signalraketen in 1 Kästchen, 50 Rollen Lunten zu 4 Pf., und 3 Raketenstäbe. Ge-

wicht der Ladung 1674 Pf., des geladenen Wagens s. Vorrathsrädern 2944 Pf.

Packung der Karren und Wägen mit Reservemunition.

2sp. Karr. m. 3pf. Mun. Die Verschläge auf d. Boden d. Kastens wie im Batteriekarr., auf d. 3 hint. Kugelpatr. Verschl. noch 3 solche u. gleich gestellt, vor diese d. Brdl. u. Lcht. Verschl., Schrtbchs. Kast. u. Lunten.

2sp. Karr. m. 6pf. Mun. wie d. 6pf. Cavallgeschützkarr.; statt d. Requis. Verschl. d. Brdl. u. Licht. Verschl. u. Schrtb. Kast., neben diesem d. Lunten.

2sp. Karr. m. 12pf. Kugelpatr. 5. Verschl. quer gestellt, m. d. Schnallen nach vorn, auf d. hintersten d. Brdl. u. Licht. Verschl., vor diesem d. Lunten.

2sp. Karr. m. 12pf. Kartätsch. Patr. Auf d. hint. Achse 2 Verschl. m. 32lth. Schr. quer gestellt m. d. Schnallen vorwärts, an diese 2 solche m. 6-, und vor diesen 1 m. 3lth. Schroten. An letztere noch auf dem Boden des Kastens der Brdl. u. Licht. Verschl., d. Schrtbchs. Kast., darauf der Lunten.

2sp. Karr. m. 18pf. Mun. Die Verschl. auf d. Boden wie im Batteriekarr., auf dem hintersten Kugelpatr. Verschl. d. m. Brdl. u. Licht., vor diesem d. Lunten.

2sp. Karr. m. 7pf. Haubitzmun. Wie d. Batteriekarr. zur Cav.-Haubitze. Statt d. Requis. 1 Granatenverschl., auf d. Patronenverschl. d. mit Brdl. u. Licht., neben diesem d. Lunten.

4sp. Wag. m. 3pf. Mun. Auf d. hint. Achse nach d. Länge d. Wagens neben einander gestellt, 2 Kartpatr. Verschl., darauf d. Schrtbchs. Kast., an diese eben so 6 Kugelpatr. Verschl. in 2 Reihen. Auf d. letztern 8 Kugelpatr. Verschl. quer gestellt.

4sp. Wag. m. 6pf. Mun. Auf d. hint. Achse nach d. Länge d. Wagens 2 Kartpatr. Verschl. neben einander m. 6lth. Schr., vor diesen 4 Kugelpatr. Verschl. in 2 Reihen, u. ganz vorn rechts 1 Kartpatr. Verschl. m. 3lth. Schr., links 1 Kugelpatr. Verschl. Auf d. mittlern 4 Verschl. 4 Kugelpatr. Verschl. und d. Schrtbchs. Kast. quer gestellt.

4sp. Wag. m. 12pf. Kugelpatr. Alle Verschl. wie im Batteriekarr. neben einander gestellt.

4sp. Wag. mit 12pf. Mun. Alle Verschl. wie im Batt. Karr., auf d. hint. Achse zuerst 1 Kartpatr. Verschl. mit 32-, dann 1 m. 6-, u. 1 mit 3lth. Schr., auf d. ersten Kugelpatr. Verschl. d. 2 Käst. m. Schrtbchs.

4sp. Wag. m. 18pf. Mun. Die Verschl. werden wie im Batteriekarren gestellt.

4sp. Wag. m. 7pf. Haubitzmun. Vor d. Ladung werden 8 St. 5″/5″, 2′ 1″ lange Unterlagen quer gelegt, um d. Verschl. darauf zu stellen. Rückwärts 4 Grant. Verschl. nach d. Länge in 2

Reihen, an diese rechts eben so d. Patronen-, links d. Schrtbchs. Verschl., u. vor diesen auf gleiche Art 2 Grant. Verschl. Auf d. rückwärtigen noch 3 Granatenverschl.

4sp. Wag. m. 10pf. Haubitzmun. Auf d. Boden d. Wagens vorn ein Schrttbchs. Verschl., dann 7 Granatenverschl. alle quer gestellt, auf d. rückwärtigen d. 5 übrigen Grant. Verschl., dann vor diesen d. Patr. Verschl., u. an d. letztern anschliessend d. 2 Verschl. m. Brdl, Lcht. u. Loderbeuteln neben einander. Auf d. Schrtbchs. Verschl. d. Lunten.

2sp. Karr. m. Infant. Mun. 6 Verschl. quer gestellt, vor diesen d. Kasten m. Gewehrsteinen.

2sp. Karr. m. Cavall. Mun. Alle Verschl. quer gestellt, rückwärts 1 Verschl. m. Stutzen-, dann 3 mit Pistolen- und zuletzt 2 mit Karabinerpatr. Vor diesen d. Kast. mit Gewehrstein.

2sp. Karr. m. Jäger- u. Grenzscharfschützen-Mun. Alle Verschl. quer gestellt, rückwärts 4 Verschl. mit Infant. Patr., dann 1 Verschl. m. ½ Centn. Scheibenpulver in 1 Sacke. Vor diesem 1 in 4 Theile zerhackte 2cent. Bleiplatte u. d. Gewehrsteinkast.

4sp. Wag. m. Infant. Mun. Alle Verschl. quer gestellt.

4sp. Wag. m. Cavall. Mun. Alle Verschl. quer gestellt. An d. hint. Wand 1 Stutzen-, an diesen 6 Pistolen-, dann 5 Karabin. Patr.-Verschl.

4sp. Wag. m. Jäger- u. Grenzscharfschützenmun. Vorne 3 2centn. Bleiplatten neben einander quer gelegt, eben so 3 auf d. hint. Achse, auf d. erstern d. Bleihacke s. Schlägel, auf d. andern 24 2centn. Binderreife, an d. hint. Platten 1 2centn., dann 1 1centn. Fass m. Scheibenpulver auf Strohbauschen quer gelegt; hint. d. vord. Platten wird d. Verschl. mit Kugelpflastern eben so gestellt.

Ladung der Reservefuhrwerke mit sonstigen Gegenständen.

Ein 4sp. Wag. m. Schanzzeug führt 133 Stck. leichte bestielte Krampen, 267 Wurfschaufeln, 8 Faschinenmesser, 4 Wurstzwangen, 1 Tracirleine, 100 Sandsäcke, 10 Krampen-, 20 Schaufel-, 2 Wurstzwangen-Stiele, 4 Wurstsägen, 2 Klafterstäbe, 2 Windlichter. Gewicht d. Lad. 1490 Pf., d. gelad. Wag. s. Vorrathsrädern 2866 Pf.

Ein 2sp. Karr. m. Reparaturs- u. Manipulations-Geräthe. 1 Infant. Verschl. m. 5 Lohn-, 6 Zugwag-, 20 Reibscheit-, 150 Band-, 200 Lafeten-Nägel No. 8, 200 solche v. No. 4, 12 Reibscheitschraub. m. Mutt., dann einiges Wagnerwerkzeug. Ferner unverpackt: 4 Seitenschwingen, 8 22- u. 7 18schuhige Schosskehleinbindstricke, 8 14- und 7 12schuhige Unterbindstricke, 3 beschlagene Halbachsen, 3 Halbachs-, 16 Eis-Ketten,

2 beschlagene Karren-, 2 Wagenleichsen, 3 2-, 3 4sp. Reihnägel, 1 verlängertes, 3 gew. beschlag. Reibscheite, 6 gr., 6 mittl., 8 kl. hölz. Keile, 4 Bind-, 12 Anzugknebel, 4 Untersatzstöckel, 12 Zugbänder, 2 Band-, 2 Blechzangen, 2 Spitzhaken, 2 Handsägen. Gewicht d. Lad. 607, d. gelad. Karrens 1606 Pf.

4sp. Wagen mit Schmeer u. Strickwerk 1200 Pf. Schmeer in 5 Fässern, 50 d. 22- u. 50 d. 18′ ige Schosskehleinbindstricke, 25 d. 14- u. 25 d. 12′ ige Unterbindstricke, 100 d. 10- u. 100 d. 8′ ige Anbindstricke, 2 Wagenwinden, 4 Handbeile, 48 2centn. Binderreife. Lad. 1386 Pf., gelad. Wagen 2856 Pf.

4sp. Wagen mit Laboririnstrumenten. An Materiale: 2 Pf. flüchtige Stupinen, 2 Pf. Hanfwichs, 25 Pf. geschmelzter Zeug, 30 Ellen Patronenleinwand, 2 Riss Patronenhülsenpapier, 25 Pf. Salpeter, 25 Pf. Schwefel, 30 Ellen Trillich, dann die vorzüglichsten Instrumente z. Erzeugung d. Patronensäcke u. d. Stuckmun., d. Kleingewehrmun., Kugelpflaster, Brandeln, Zündlichte, des geschmelzten Zeuges, d. Signalraketen, z. Adjustirung d. Granaten, z. Füllen d. Schrotbüchsen; 1 Laborirzelt. Gewicht d. Lad. 1600 Pf., d. gelad. Wagens s. Vorrathsrad 2862 Pf.

2sp. Wagen mit Zeugsmaterialien. Enthält an Geschützmontirung u. Requisiten: Zündlochkapellen, Mundklötze, Setzer- u. Wischerkolben, Haubitzärmel, Loderbeutel, Raumnadeln u. Zündlochdurchschläge, Schleppseile, Tornister, Brandeltaschen u. s. w., kleines Materiale zu Schlosser- u. Riemerarbeiten, Kühhaare u. Packwerg, Riemen, Schnallen, Nägel, Stifte verschied. Art, Schaffelle, verschied. Ochsenhäute, 1 mittl. Wage m. Gewichten, Vorhängschlösser u. dgl. Gewicht d. Lad. 650 Pf., d. gelad. Wagens 1590 Pf.

4sp. Wagen mit gleicher Ladung führt dieselben Gegenstände wie d. 2sp. Wagen grösstentheils in doppelter Ausmaass. Gewicht d. Lad. 1300 Pf., d. gelad. Wagens 2370 Pf.

2sp. Wagen mit Professionistenwerkzeug. Sattler- u. Riemer-, Schlosserbank- u. Zimmer-Werkzeug, jed. für 1 Gesellen, Wagnerwerkzeug für 1 Meister u. 2 Gesellen. Gewicht d. Lad. 800 Pf., d. gelad. Wagens 1740 Pf.

4sp. Wagen mit gleicher Ladung: Sattler- u. Riemer-, Schlosserbank- u. Zimmerwerkzeug, jed. für 1 Meister 2 Gesellen, Wagnerwerkzeug für 1 Meister, 4 Gesellen u. Binderwerkzeug für 1 Gesellen. Gewicht d. Lad. 1600 Pf., d. gelad. Wagens 2720 Pf.

4sp. Wagen mit Eisenwerk. 1 d. 3-, 2 d. 6 od. 7-, 1 d. 10 od. 12-, 1 d. 18pf., 1 d. 2sp. Karren- od. Wägen-, 1 d. 4sp. Karren- od. Feldschmieden- u. 1 d. 4sp. Wägen-Sperrketten; 1 d. 3-, 6 u. 7pf. ord.-, 1 d. 6 u. 7pf. Cavall.-, 1 d. 12pf. u. 1 Batterie-Protzkette; 2 ord.-, 1 d. 12, 1 Batterie-Protznagel; 5 Tafeln 19″/46″ Sturzblech, 3-, 6-, 12-, 18-, 7 u. 10pf. Kopfbänder, 1 St.

von jed. Gattung; Achsbänder eben so; Büchseneisen: 25 Pf. Feldprotzen- in 2, 34 Pf. ord.- in 2, 25 Pf. 12pf.- in 1 Stange; Felddünneisen: 20 Pf. 6pf.- in 2, 30 Pf. 18pf.- in 2 Stangen; Gattereisen: 28 Pf. grosses od. 7stängiges- in 2, 55 mittl. od. 9stängiges- in 5, 100 Pf. klein. od. 16stängiges- in 16 Stangen; Reihnageleisen: 34 Pf. 6stäng.- in 2 Stang.; Radreifeisen: 108 Pf. Feldprotzen-, 95 Pf. hint.- jed. in 4, 44 Pf. vord.- u. 72 Pf. 10, 12 u. 18pf.- jedes in 2 Stang.; Protznabenringeisen: 8 Pf. hint.-, 10 Pf. vord.- jed. in 1 Stange; Nabenringeisen: 12 Pf. hint. ord.- in 1, 23 vord. ord.- in 2, 14 Pf. hint. u. 18 Pf. vord. 12pf.- jed. in 1 Stange; Speichringeisen: 16 Pf. Feldprotz- u. 28 Pf. ord.- jed. in 2, 16 Pf. 12pf.- in 1 u. 56 Pf. Batt.- in 8 Stang.; Wanneneisen: 31 Pf. 10stäng.- in 3, 14 Pf. 14stäng.- in 2 Stang.; 10 Pf. Spangeleisen in 2 Stang.; Vorhaubeneisen: 33 Pf. ord.- in 2, 20 Pf. 12pf. in 1 Stange; Hakeneisen: 25 Pf. Werkzeug- od. 4stäng. in 1, 20 Pf. Werkzeug- od. 5stäng. in 1 Stange; halbe Achslegeisen: zu 3-, 6 od. 7pf. Feldprotzen, zu Cavall. Protz. 2sp. Karren od. 4 u. 6sp. Feldschmied vord., zu Batt. Protz. od. 4sp. Fuhrwerk vord., von jed. dies. 3 Gatt. 4, zu 3-, 6 u. 7pf. ord., Cavall. Lafeten od. 2 u. 4sp. Fuhrwerk hint. 8; ganze Achslegeisen 2 zu 12-, 18 od. 10pf. Lafeten; 6 Klftr. Lafetenschliessenketten; Deckellohne 6 zu Lafeten, 4 zu Protzen; 1 ord.-, 1 12pf. Feldprotzsattel od. Schalenblech, 1 Cavall. od. Batt. Protzschalenblech; 8 Stollenbleche; 4 Feldprotz-, 4 d. 4sp. Schalringe, 8 Leichsenscheiben, 25 Pf. 8stäng. ord. Scharsachstahl in 2 Stang.; 8 gr., 16 mittl., 16 kl. Zugwagtaschen, 8 Lohn-, 2 d. 2sp., 2 d. 4sp. Reih-Nägel. Wenigstens ein Eisenwagen b. jed. Armeekorps erhält einen Apparat z. Glühendmachen d. Kugeln bestehend aus: 1 Kugelrost, 1 Feuerschürhaken, 1 bestielter Kugellöffel, 1 Kugelzange, 1 d. 3-, 1 d. 6-, 1 d. 12pf. Wasenstecher. Lad. mit Glühapparat 2000 Pf., d. gelad. Wagens 3120 Pf.; ohne Glühapparat Lad. 1860 Pf., d. gelad. Wagen 2980 Pf.

4sp. Fuhrwesenswagen mit Werkholz. 2 Feldprotz-, 3 4sp., 1 12pf. Achsen, 2 Protz- 4 ord. Deichselarme, 2 d. 2-, 1 d. 4sp. Karrentragbäume, 1 2sp. Karrenoberbaum, 4 Leiterbäume, 4 Feldprotz-, 8 4sp. 2 12pf. Felgen, 4 Schlosskehlhölzer, 4 Leichsen, 1 Feldprotz-, 1 Batterieprotz- od. 2sp. Karren-, 1 4sp. Karren-, 2 od. 4sp. Wagenschalen, 1 Protz-, 1 gerades, 1 krummes Reibscheit, 15 Schosskehl-, 5 Boden-, 9 Leiterschwingen, 8 Feldprotz-, 16 4sp. 4 12pf. Speichen; 4 Deichsel-, 5 Deckelstangen; 1 Quer-, 1 Mittel-, 2 Seitenstöckel, 1 gerade, 1 krumme Langwied, 5 Zugwagbalken, 20 Deckelbögen, 10 Wagdritteln, 1 Feldprotzsattel, 4 Karrensäulen, 4 unbesch. Protz- u. Hebbäume, 2 2sp. Kipfstöcke. Gewicht d. Lad. 1486 Pf., d. gelad. Wagens 2756 Pf.

Leichte 4sp. Feldschmiede führt im Werkzeugmagazin und Feuerherd verladen das Werkzeug für 4 Gesellen, die

schwere 6sp. Feldschmiede für 6 Gesellen. Gewicht d. 4sp. gelad. 2000, d. 6sp. 2410 Pf. *)

2sp. Kohlenwagen 12 Stibich od. 24 n. ö. Metzen harte Holzkohlen, 1 Krampe, 1 Schaufel, 1 beschl. Halbachse s. Kette, 1 ord. Wagenwinde, 1 hölz. Schaufel, 1 Kohlenschwinge, 2 Windlichter. Gewicht d. gelad. Wagens 1540 Pf. Zu jed. 6sp. Feldschmiede kommt ausser dem 2sp. ein 4sp. Kohlenwagen m. 18—20 Stibich Holzkohlen ohne weiterer Zuladung u. im Gewichte von 2576 Pf.

An Vorrathsrädern wird d. Reservemunitions- u. sonstigen Fuhrwerken zugeladen:

1 Feldprotz- u. 1 4sp. hint. Vorrathsrad: den 4sp. Wagen m. 3-, 7-, 18 u. 12pf. Munition, dann d. m. 12pf. Kugelpatronen. 1 4sp. vord. u. 1 4sp. hint. Vorrathsrad: den 4sp. Wag. m. 6pf. Mun., d. Schanzzeug- u. 4sp. Kohlenwagen.

1 4sp. vord. u. 1 Feldprotzrad: den 4sp. Wag. m. Jäger- u. Grenzscharfschützenmunition.

1 4sp. vord. allein: den 4sp. Wagen m. 10pf. Haubitz-, denen m. Cavalleriemun. u. d. m. Laboririnstrumenten. 1 4sp. hint. Vorrathsrad: den 4sp. Wag. m. Infant. Mun., d. Wag. m. Brandeln, Zündlichten u. s. w., d. 4sp. Schmeer- u. d. 4sp. Materialwagen.

Die einzelnen Vorrathsräder werden an d. recht. Seite d. Fuhrwerks, b. 2 Vorrathsrädern d. schwerere rechts, d. andere links auf d. Stegbäumen m. Stricken angebunden.

Jeder dieser Wagen erhält 2 vorräth. Zugwagen, d. m. 10pf. Haubitzmunition nur 1. Die hier nicht benannten Reservefuhrwerke erhalten keine Vorrathsräder od. Zugwagen.

Zusammensetzung der Reserven.

Die ganze Feldartillerie-Ausrüstung nach Abschlag der bei den Brigaden eingetheilten Batterien bildet die Artilleriereserve, welche ihren Ersatz aus dem Felddepot einholet. Aus dieser Artilleriereserve werden gewöhnlich, um keinen zu grossen Körper auszumachen, und alle Theile der Armee leichter mit Munition versehen zu können, folgende Abtheilungen gebildet:

a. Die Unterstützungsreserven; deren veränderliche Zahl richtet sich vorzüglich nach der Zahl der entfernteren oder selbstständig agirenden Armeekorps.

---

*) Diese Feldschmieden sind von den bei Batterien und sonst eingetheilten, vom Fuhrwesen beigestellten 2sp. Feldschmieden zu unterscheiden, da sie zu den Reparaturen des Artillerie-Materiells, die andern blos für das Hufbeschläge bestimmt sind.

b. Die erste **Artillerie-Reserveabtheilung** (Feldgeschützreserve) und

c. Die zweite **Artillerie-Reserveabtheilung**, welche beiden Abtheilungen zusammen gewöhnlich die **Hauptreserve** genannt werden.

d. Die dritte **Artillerie-Reserveabtheilung**, gewöhnlich **schwere Reserve** genannt.

Nebst diesen verschiedenen Artilleriereserven befindet sich noch bei jeder Armee ein **stabiles oder Haupt-Felddepot**, von dem alle Reserven ihre Ergänzungen erhalten, und welches aus den Friedens-Magazinen und Depots des Staates, den Umständen gemäss, mit den Artillerie-Ausrüstungsgegenständen versehen wird.

Von diesem Haupt-Felddepot wird $1/6$ bis $1/4$ der vorhandenen Munition auf Militair-Fuhrwesenswagen, zu 30 Centner auf einen 4sp. Wagen, oder auf gedungene Frachtwagen, zu 8 Centner auf 1 Pferd geladen, und der Armee genähert, um das Einholen der Munition zu erleichtern. Diese vierte Reserveabtheilung heisst das **bewegliche Felddepot**.

Ausserdem werden nöthigenfalls auch **Filialdepots** errichtet; diese müssen wie das Haupt-Felddepot auf der Operationslinie der Armee an den fahrbarsten Strassen, wo möglich an schiffbaren Flüssen, in vor feindlichen Ueberfällen gesicherten Plätzen untergebracht seyn, und die zu Werkstätten, Depots, und zum Laboratorium nöthigen Lokalitäten enthalten.

Zusammensetzung und Aufstellung aller Reserve-Abtheilungen.

Reserve.	Zusammensetzung.	Aufstellung.
Unterstützung.	An Geschütz: Die eingetheilten in der Schlachtlinie entbehrlichen Cavall. Batt. o. auch besonders dazu bestimmte; einige Res. Fuss-Batt. z. B. für 3 Inf. Divis., 2 der 6pf. oder 1 der 6- u. 1 der 12pf. Batt. Fuhrwerke: $^1/_4$ bis $^1/_3$ aller 2sp. Res. Munit. Fuhrw., einige 4sp. wegen Vorrathsrädern, Geschützmontirungen; für selbstständige Korps einige Materialwagen.	Folgen stets ihrem Armeekorps auf guten Kommunikationen; in der Schlachtordnung sind d. Batt. u. ein Theil d. Munit. Fuhrw. hint. d. Mitte d. Korps, d. übr. Theil $^1/_2$ bis 1 Stunde rückwärts, immer an gut sichtbaren Punkten aufzustellen.
Abtheilung. 1.	An Geschütz: Möglichst viele Cav. Batt., daher auch d. des schweren Cav. Res. Korps, dann d. grösste Theil der disponibeln Batterien. Fuhrwerke: $^1/_4$ bis $^1/_3$ aller 2sp. Res. Munit. Fuhrw., einige Geschützmontirungen und einige 4sp. Munit. Wagen, um Vorrathsräder zu haben.	Die Batt. u. ein klein. Theil d. Fuhrw. zur steten Disposit. des Feldherrn, nächst d. Hauptquartier d. Armee. Am Schlachttage diese hint. d. Mitte d. Armee, d. Überrest 1 bis 2 Stunden rückw. an d. Hauptstrasse.
Abtheilung. 2.	An Geschütz: Alle übrigen Batt., die 18pf. ausgenommen. Fuhrwerke: Die noch übrigen 2sp. Munit. Fuhrw., also $^1/_2$ bis $^1/_3$ der Gesammtzahl; die übr. Geschützmontir., einige 4sp. Wagen, Feldschmieden, Material- u. Requisitenwagen.	4 bis 6 Stunden hinter der ersten Abtheilung, am Schlachttage theilweise mehr genähert.
Abtheilung. 3.	An Geschütz: Die sonst beim Felddepot befindlichen 18pf. Batt., wenn ihr Gebrauch wahrscheinlich wird. Fuhrwerke: Alle übrigen 4sp. Wagen und sonstigen Fuhrwerke der gesammten Artillerie-Ausrüstung.	4 bis 6 Stunden hinter der zweiten Abtheilung.

Das Nähere über die Vertheilung der Munitions-Reservefuhrwerke bei den verschiedenen Reserve-Abtheilungen ist in den Tafeln S. 221 u. 223 ersichtlich.

Den Munitionsersatz erhalten die Truppen und Batterien bei den Unterstützungsreserven, die zwei ersten Reserve-Abtheilungen ergänzen diese, und erhalten ihren Ersatz von der schweren Reserve, und diese aus dem Haupt-Felddepot.

Die vorzüglichsten Gegenstände, welche sich als Vorrath der Artillerie-Ausrüstung, ausser der Munition, bei den Reserven angemessen vertheilt, und bei dem Haupt-Felddepot befinden, sind folgende:

An Geschütz mit Lafetirung und vollständiger Ausrüstung ausser jener mit Munition und Bespannung, beim Felddepot $1/12$ bis $1/14$ des bei der Armee Vorhandenen. Vorrathslafeten bei der Reserve für die zahlreichsten Kaliber $1/10$ bis $1/12$, für die andern $1/8$ bis $1/6$, für Cavallerie-Haubitzen $1/4$ der ganzen Zahl dieser Geschütze, diese Lafeten mit Protzen und Geschützrequisiten, wobei doppeltes Ladzeug; ausserdem noch Vorrathsprotzen ohne Magazine für die kleinen Kaliber $1/20$, für die übrigen $1/12$ bis $1/10$. Vorrathslafeten beim Felddepot noch die Hälfte, von Karren die gleiche Zahl der dort vorhandenen ausgerüsteten Geschütze. An Packsätteln für Cavalleriegeschütz $1/8$ der vorhandenen, als Vorrath in dem Felddepot.

Geschütz- und Bedienungsrequisiten den $1/10$ bis $1/8$ Theil der ganzen Ausrüstung bei der Reserve, und eben so viel beim Felddepot; bei letzterem noch überdiess $1/4$ der ganzen Ausrüstung an Ladzeug als Vorrath. Die Anzahl der Vorrathsräder richtet sich nach der Gelegenheit zu ihrer Fortbringung. Auf jede Vorrathslafete und Protze wird 1 (gewöhnlich 12- oder 18pf.) Rad geladen, an jeden 2sp. Reservewagen 1, an jeden 4sp. mit einigen Ausnahmen werden 2 Räder gebunden. Die 10-, 12- u. 18pf. abgerechnet, ist die Vorrathszahl einer jeden der 3 anderen Gattungen: $5/10$ hintere, $2/10$ vordere 4sp., und $3/10$ Protzenräder. An jedes Vorrathsrad ist eine Zugwage befestigt.

Holzbestandtheile, nach gewissen Procenten angetragen, werden auf 4sp. Fuhrwesenswagen, 2 Wagen für jede Feldschmiede bemessen, geladen. An Eisenwerk auf jedes Geschütz und Fuhrwerk 20 Pf. Vorrath an Stangen-, dann eine gewisse Menge Stuckeisen, davon die Hälfte bei den Reserven, die Hälfte im Felddepot; wird auf 4sp. Wagen geladen.

An **Schanzzeug** auf jede 100 Fuhrwerke 1 4sp. Wagen im Artilleriepark, überdiess $1/4$ der ganzen Ausrüstung hiervon im Felddepot. An **Schmeer** 50 Pf. für 1 Fuhrwerk; an wasserdicht zubereitetem **Zwillich** eine ganz neue Eindeckung aller Fuhrwerke in Vorrath; **Stricke, Sattler- und Riemernothdürfte** nach Erfahrungssätzen. Bei der ganzen Armee werden einige Fuhrwerke mit Munitionsbestandtheilen, Patronensäcken u. dgl. in's Felddepot, für Armeeabtheilungen ein kleiner Theil hiervon zur Reserve angetragen.

Apparat zum Glühendmachen der Kugeln, auf 60 bis 70 Geschütze Einer auf einem Wagen mit Eisenwerk zugeladen, überdiess $1/6$ von deren Zahl im Felddepot. 1 oder 2 **Verschraubmaschinen** m. Zugehör, dann die für 1 oder 2 **Feldlaboratorien** nöthigen Instrumente im Felddepot.

Ausmaass und Eintheilung der Reservemunitionsfuhrwerke für Feldbatterien.

Für Batterien.	Benennung der Reserve.	2sp. Karren mit Stuckmunit.	4sp. Wagen mit Stuckmunit.	2sp. Karren m. Haubitzmunit.	4sp. Wagen m. Haubitzmunit.
2 der 3pf.	Unterstützungs-	2	.	2	.
	Haupt-	2	.	2	1
	Schwere-	.	1	.	1
2 der 6pf. Fuss-	Unterstützungs-	1A 1B	$1/2$	2	.
	Haupt-	1A 2B	1	2	1
	Schwere-	.	$1\frac{1}{2}$	.	1
1 der 12pf.	Unterstützungs-	2A 1B	.	1	.
	Haupt-	2A 1B	1A	1	$1/2$
	Schwere-	.	2B	.	$1/2$
1 der 18pf.	Unterstützungs-	.	.	.	.
	Haupt-	8	3	.	3
	Schwere-	.	3	.	1
2 der Cavallerie-	Unterstützungs-	3B	.	2	.
	Haupt-	3B	1	2	1
	Schwere-	.	1	.	1

Die Buchstaben A und B beziehen sich auf die in der Tafel S. 210 angenommene Bezeichnung.

Im **Hauptfelddepot** wird eine gleiche Menge Munition, wie bei den Reserven mitgeführt ist, zum Munitions-Ersatz untergebracht.

Munitionsantrag für Feldgeschütz bei einer Feld-ausrüstung.

Für Jede		Munition.	Bei der Armee wird mitgeführt.	Hiervon ist verladen in den Munit. Magaz.-Würst. u. Packsätt.	den Batteriekarren.	2sp. Res. Karr. der leichten Reserve.	4sp. Reservewagen. der leichten Reserve.	4sp. Reservewagen. der schweren Reserve.
3	pf. Kanone Fussgeschütz.	Kugelpatronen	270	12	120	96	.	42
		Kartätschenpatronen	54	12	24	12	.	6
		Schrotbüchsen	13½	8	.	4	.	1½
6		Kugelpatronen	264	.	160	50	27	27
		Kartätschen-patronen mit 3löth. Schr.	27	9	8	4	3	3
		Kartätschen-patronen mit 6 „ „	35	9	8	6	6	6
		Schrotbüchsen	11	3	.	5	1½	1½
12		Kugelpatronen	197½	.	70	60	27½	40
		Kartätschen-patronen mit 3löth. Schr.	16	6	.	5	.	5
		Kartätschen-patronen mit 6 „ „	29	4	10	10	.	5
		Kartätschen-patronen mit 32 „ „	25	.	10	10	.	5
		Schrotbüchsen	6½	2	.	1½	.	3
18		Kugelpatronen	216	.	56	64	48	48
		Kartätschenpatronen	36	.	8	16	6	6
7	pf. Haubitze.	Granaten	175	1*	79*	50	22½	22½
		Schrotbüchsen	31	6	10	10	2½	2½
		Leuchtkugeln	6	.	3	2	½	½
		12löth. Patronen	64	3*	37*	16	4	4
		20 „ „	124	10*	60*	36	9	9
		32 „ „	86	25	25	24	6	6
10		Granaten	198	.	54	.	108	36
		Schrotbüchsen	18	.	6	.	9	3
		24-, 36 u. 54lth. Patr. v. jeden	96	.	32	.	48	16
6	pf. Cavalleriegeschütz.	Kugelpatronen	216	40	80	60	18	18
		Kartätschen-patronen mit 3löth. Schr.	16	4	8	.	2	2
		Kartätschen-patronen mit 6 „ „	34	6	8	12	4	4
		Schrotbüchsen	12	4	.	6	1	1
7		Granaten	157	22	40	50	22½	22½
		Schrotbüchsen	30	5	10	10	2½	2½
		Leuchtkugeln	5	.	2	2	½	½
		12löth. Patronen	60	20	16	16	4	4
		20 „ „	120	30	36	36	9	9
		32 „ „	80	20	24	24	6	6

Anmerkungen zur vorstehenden Tafel.

* Bei 6pf. Fussbatterien; bei den übrigen Batterien sind alle 12 und 20lōth. Patronen in dem Karren, und in demselben 80 Granaten.

An Brandeln für jeden Schuss der Ausrüstung $1\frac{1}{2}$ Stück, an Zündlichten für jedes Fussgeschütz 100, für jedes Cavalleriegeschütz 130 Stück; an Lunten pr. Geschütz 8—10 Pf.

Ausmaass und Eintheilung der Reservefuhrwerke für die verschiedenen Truppen.

Für Truppen.	Benennung der Reserve.	2sp. Karren	4sp. Wagen	2sp. Karren	4sp. Wagen	2sp. Karren	4sp. Wagen
		mit Infant. oder Perkuss.		mit Cavallerie.		mit Jäger- od. Scharfschützen-	
		Munition.					
4 Grenadierbataillons zu 3600 Feuergewehren.	Unterstütz.	3	.	.	.	.	.
	Haupt-	3	1½	.	.	.	.
	Schwere-	.	1½	.	.	.	.
1 deutsche od. Infant. Brigade v. 6 Bataill. od. 6924 Feuergew.	Unterstütz.	4	1	.	.	.	.
	Haupt-	8	2	.	.	.	.
	Schwere-	.	3	.	.	.	.
1 ungarische Infant. Brigade zu 8 Bataill. od. 10,188 Feuergew.	Unterstütz.	6	1	.	.	.	.
	Haupt-	11	3	.	.	.	.
	Schwere-	.	5	.	.	.	.
4 Grenzinfant. Bataill. od. 4140 Gew. u. 480 Stutzen; bei d. siebenbürgischen 3660 Gew. und 384 Stutzen.	Unterstütz.	.	.	.	.	4	.
	Haupt-	4	1	.	.	2	½
	Schwere-	.	2	.	.	.	½
1 Jägerbataillon von 6 Komp. od. 720 Jägergewehren u. 360 Stutz.	Unterstütz.	.	.	.	.	2	.
	Haupt-	.	½	.	.	2	½
	Schwere-	.	½	.	.	.	½
1 Cavall. Brigade v. 2 Kürassier- od. Dragoner-Regimentern.	Unterstütz.	.	.	2	.	.	.
	Haupt-	.	.	2	.	.	.
	Schwere-	.	.	.	1	.	.

Die leichten Cavallerie-Brigaden haben bei der Hauptreserve um zwei 2sp. Karren mit Cavall. Munition mehr, als die schweren; sonst ist deren Munit. Reserve dieselbe.

Reservemunitions-Antrag für das kleine Feuergewehr.

	Bei der Armee wird mitgeführt.	Hiervon ist verladen auf		
		2sp. Reservekarren	4sp. Reservewagen	
			zur leichten	zur schwer.
		Reserve.		
Für jeden Gefreiten und Gemeinen mit Infanteriegewehr	40	20	10	10
Für jedes Jägergewehr vom Patrouilleführer abwärts	75	43	16	16
Für jeden gemeinen Jäger m. Stutz.	180	72	54	54
„ „ Grenzscharfschützen .	180	90	45	45
„ „ mit Pistolen bewaffneten Cavalleristen, mit Ausnahme der Estandartführer	22	16	.	6
„ „ Cavalleriekarabiner . .	18	12	.	6
„ „ Cavalleriestutzen . . .	135	112	.	23

Reserveantrag der Gewehrsteine: Für jeden Gefreiten u. Gemeinen mit Inf. Gewehr 2, für jedes Paar Pistolen 4, für Cav. Karabiner 2 und für Stutzen mit gewöhnlichem Schlosse 6 Stück. An Reservezündern 0·1 der Perkussionspatronen und Stutzenschüsse der Jäger.

In dem Hauptfelddepot befindet sich ein dem obigen gleicher Munitions-Vorrath.

Die zur Feldausrüstung der gesammten k.k. Armee, mit Inbegriff des Felddepots, erforderliche Zahl Geschütze wird von dem Feldzeugamte stets doppelt, der Bedarf an fertiger Munition jeder Art einfach vollzählig gehalten, welcher Letztere ohne den Raketen nahe an 580,000 Schüsse für Feldgeschütz und 50 Millionen für Kleingewehr beträgt. Die für Erzeugung einer dieser gleichen Munitions-Menge nöthigen Bestandtheile sind noch überdiess vorräthig.

Ausser den Res. Munit. Fuhrwerken wird den Reserven an sonstigem Fuhrwerke auf 100 bis 150 Geschütze und Fuhrwerke überhaupt zugegeben: 1 leichte mit 4 Pferden bespannte Feldschmiede (bei 18pf. Batterien zu Reparaturen in der ganzen Zahl Feldschmieden einige schwere mit 6 Pferden be-

spannte), 2 4sp. Fuhrwesenswagen mit Werkholz, 1 4sp. Schanzzeugwagen, 1 4sp. Wagen mit Schmeer und Stricken, 1 4sp. Eisenwagen, 1 2sp. Werkzeugwagen (für jede schwere Feldschmiede 1 4sp.), 1 2sp. Kohlenwagen, 1 2sp. Wagen mit Reparaturs- und Manipulationsgeräthe und 1 solcher mit Zeugsmaterialen, dann auf 200 bis 250 Fuhrwerke 1 4sp. Wagen mit Zeugsmaterialien. Zu diesen noch die für die Feldartillerie-Direction, das Reserve- und Feldzeugsamts-Kommando nöthigen Wagen, dann an Fuhrwesenswagen: auf jede Feldschmiede 2 d. 4sp. mit zugehauenem Werkholz, ferner für jede Artilleriekompagnie 1 4sp. Proviant-, für 30 uneingetheilte Leute der Artillerie 1 2sp. Bagagewagen, welcher auch für das Gepäck der Offiziere dient.

Die Bespannung der Artilleriereserven wird nach der Zahl der Fuhrwerke berechnet: auf 2 Pferde wird ein Fuhrwesensgemeiner, und an Procenten für die Mannschaft 10 Mann, für die Pferde 15 Stück, als Reserve angetragen. Diese Reservebespannung wird in Bespannungs-Divisionen eingetheilt.

Stand der Bespannungs-Divisionen für die Artillerie-Reserven und das bewegliche Felddepot.

Mannschaft vom Fuhrwesen.	Artiller. Reserve. (Besp. Division.)	Kondukteurschaft. (Besp. Division.)	Pferde.	Artillerie-Reserve. (Besp. Division.)	Kondukteurschaft. (Besp. Division.)
Offizier	1	1	Reitpferde.		
Wachtmeister	1	1	„ Artill. Offiz.	4—5	.
Fourier	1	1	„ „ Untoff.	1—2	.
Korpor. wirkl.	2	3	„ Fuhrw. Off.	1	1
Korpor. Vice-	4	3	„ „ Untoff.	3	4
Gemeine	76—87	66	Zugpferde.		
Privatdiener	1	1	„ schwere	114—132	100
Schmied-Gesellen	2	3	„ leichte	16	16
Wagner-Gesellen	.	1	Reserve-Pferde	6—8	4
Sattler-Gesellen	1	1			
Zusammen	89-100	81	Zusammen	145—167	125

An Fuhrwesens-Fuhrwerken erhält: jede dieser Divisionen 1 2sp. Feldschmiede, 1 Bagagewagen des Fuhrw. Offiz., 1 Deckelwagen; die Reservedivision 4—5 Artill. Bagage-, 1—2 4sp. Proviantwagen, 2 4sp. gewöhnl. Leiterwagen; die Kondukteurschaft 25 4sp. Kondukteurschafts-Leiterwagen, 2 2sp. Fourage-, 1 4sp. gewöhnl. Leiterwagen.

An Personale vom Feldzeugamt: für jede grössere unter der Leitung eines Artillerie-Generalen oder Obersten stehende Artillerie-Ausrüstung 1 Hauptmann, 1 Oberzeugwart; auf 100 Geschütze 3 Subalternoffiziere, 3 Unterzeugwarts, 6—8 Munitionärs; zu jeder 4sp. Feldschmiede 4 Schmied- und 2 Wagnergesellen, für jede 6sp. 6 der Erstern und 3 der Letztern, dann auf jede Feldschmiede $1/3$ Unterschmiedmeister, 1 Schlosser-, 1 Sattler- oder Riemer-, 1 Zimmergeselle, 3 Handlanger und zu 6 Gesellen 1 Untermeister. Zur Hauptreserve noch 1—2 Binder- und eben so viel Tischlergesellen; in das Felddepot eine zur Bestreitung der Arbeiter und des Ersatzes bei den Reserven hinlängliche Zahl Professionisten.

Eine Armee von 36 deutschen, 12 ungarischen und 8 Grenz-Infanterie-, 6 Grenadier- und 4 Jäger-Bataillons, 36 Eskadrons schwerer und 64 leichter Cavallerie, zusammen 66 Bataillons, 100 Eskadrons, in beiläufiger Stärke von 100,000 Mann, würde nebst den Geschützen und Vorrathslafeten für ihre 46 Batterien als Artillerietrain ohne Depots erfordern:

512 2sp. }
196 4sp. } Munitionskarren
208 „ Munitionswagen
3 2sp. }
2 4sp. } Wagen mit Brandeln, Zündl. u. s. w.
11 „ Wagen m. Schanzzeug
11 2sp. Karren m. Reparaturs u. Manipulationsger.
11 4sp. Wagen mit Schmeer und Strickwerk
1 „ Wagen mit Laboririnstrumenten
6 2sp. }
3 4sp. } Wagen m. Zeugsmateriale und Requisiten
9 2sp. }
2 4sp. } Wagen mit Professionisten Werkzeug

11 4sp. Wagen mit Eisenwerk
22 „ „ „ Werkholz
11 „ Feldschmieden
11 2sp. Kohlenwagen
14 „ }
6 4sp. } Wagen mit Cassen und Kanzelleien
72 2sp. Fourage- }
173 „ Bagage- }
46 4sp. Proviant- } Wag. d. Batt. u. Artillerie-Mannschaft
51 2sp. Bagage- }
38 „ Fourage- }
76 4sp. „ }
68 „ Deckel- } Wagen für d. gesammte Fuhrwesen
68 2sp. Feldschmieden d. Fuhrwesens.

Im Ganzen 1885 Geschütze und Fuhrwerke, zu deren Bespannung nebst Reitpferden, 7299 Pferde erfordert würden.

Zur Bedienung der Batterien und zur Reserve würden 23 Artilleriekompagnien, eine Abtheilung des Bombardierkorps von 115, des Feldzeugamts von 194 Köpfen, und für die Reserven 22 Reservepark-Bespannungsdivisionen des Fuhrwesens benöthiget.

Das Artillerie-Felddepot würde, ausser 20 vollständigen Geschützen und 10 Vorrathslafeten, eine gleiche Munitionsmenge, wie bei den Batterien und Reserven zusammen mitgeführt wird, enthalten, und zur Fortschaffung eines Theiles dieser Munition im beweglichen Felddepot, einigen Materials und dergl. an Fuhrwerken erfordern: 50 schwere Fuhrwesenswagen in 2 Kondukteurschaften, 3 d. 2-, 9 d. 4sp. Wagen, 11 d. 2sp. Bagage-, 2 4sp. Proviantwagen der Artillerie, 1 4sp. Feldschmiede, und die für die Kondukteurschaften sonst bestimmten Fuhrwerke des Fuhrwesens; zu der Bespannung des beweglichen Felddepots würden 293 Pferde erfordert. — An Mannschaft würde dieses Felddepot 1⅓ Artilleriekompagnien, 1 Feuerwerksmeister mit einigen Unteroffizieren des Bombardierkorps und eine Abtheilung von ungefähr 24 Köpfen des Feldzeugamts erhalten.

Die Munition des beweglichen Felddepots wird so verladen, das jede Kondukteurschaft sie von allen Arten, im Verhältnisse der bei der Armee vorhandenen Kaliber und Truppengattungen erhält. Eine solche Abtheilung von 25 Wägen ist im Stande folgende Munition zu führen.

An Stuckmunition: 288 d. 3-, 1344 d. 6-, 340 d. 12-, 192 d. 18pf. Kugelpatronen, 48 d. 3-, 368 d. 6-, 110 d. 12-, 32 d. 18pf. Kartätschenpatronen, 240 Patronen jeder Gattung für die 7pf., 24 für die 10pf. Haubitze, 690 d. 7-, 72 d. 10pf. Granaten, 120 d. 7-, 6 d. 10pf. Schrotbüchsen, 24 Leuchtkugeln, Brandeln, Zündlichte, Lunten und Mehlpulver. An Kleingewehrmunition: 368,640 Infanterie-, 22,440 Cavall. Karabiner-, 42,240 Pistolen-, 11,520 Stutzen-Patronen, 300 Pf. Scheibenpulver, 1200 Pf. Plattenblei, Gewehrsteine, Zünder und Kugelpflaster. Gesammtgewicht der Ladung 76,039 Pf.

Ausrüstung des Gebirgsgeschützes.

Jede Gebirgskanone erhält:

	Kugel-patronen.	Verschläge hierzu.	Kartätsch-patronen.	Verschläge hierzu.	Brandeln Pack.
Die 1pf.	168	3½	24	½	23
„ 3 „	120	5	24	1	18

Ferner: 50 Zündlichte, 4 Pf. Lunten, 2 Patronentornister, 1 Brandeltasche, 1 Bohr- und Stechraumnadel, 1 Zündlochdurchschlag und Hammer, 1 Ausladzeug, 2 vorräthige Schliessen zur Lafete, 1 kleinen Hammer zum Ausschlagen der Schliessen, 1 Pf. Seife, 1 Krampe, 1 Schaufel, Strickwerk zum Packen der Kanone, und Decken von Wichsleinwand zur Verwahrung der Munition.

Bei der 1pf. Kanone trägt 1 Maulthier das Geschützrohr zur Mitte auf einem beiderseits mit Polstern unterlegten Sattel, 1 Maulthier trägt auf einer Seite die Lafete, auf der andern beide Räder, 2 die Munition, Geschütz-, Feldrequisiten und die Bagage der Mannschaft.

Bei der 3pf. Kanone trägt 1 Maulthier das Geschützrohr, ein zweites die Lafete sammt Rädern, 3 tragen die Munition und Geschützrequisiten, 1 trägt die Bagage u. s. w.

Zu jedem Geschütze sind 6 Kanoniere zur Bedienung eingetheilt; 4 Geschütze bilden eine **Gebirgsbatterie**.

Ausser der beim Geschütze befindlichen Munition wird zur **Reserve** auf 2sp. Munitionskarren angetragen:

Für jede 1pf. Kanone.					Für jede 3pf. Kanone.				
Kugel-	Kartät.	Brandl	Zünd-licht.	Lunten	Kugel-	Kartät.	Brandl	Zünd-licht.	Lunten
Patronen.		Pack.		Pf.	Patronen.		Pack.		Pf.
84	24	13	25	4	72	24	12	25	4

Es besteht also der ganze **Munitionsantrag** in

252	48	36	75	8	192	48	30	75	8

Ein 2sp. Munit. Karr. m. Reservemunit. f. Gebirgsgeschütz enthält:

336	96	52	100	16	144	48	24	50	8

Für eine 1pf. Gebirgsbatterie wird die Reservemunition in 1 2sp. Karren, für eine 3pf. in 2 solchen fortgebracht.

Im Felddepot ist eben so viel Munition vorräthig zu halten, als hiervon bei dem Geschütze und der Reserve fortgebracht wird.

Ausrüstung der Tschaikisten-Flotille.

Eine Kanonenbarke führt 6 der 3pf. Tschaikenkan., 1 12- oder 18pf. Feldkanone und 1 10pf. Haubitze.

Eine ganze Tschaike 6 d. 3pf. Tschaikenkanonen, 1 6pf. Feldkanone, und 1 7pf. Haubitze.

Eine halbe Tschaike 2 d. 3pf., und 2 d. 1pf. Tschaikenkan.
Eine Viertel- „ 1 „ 1pf. Tschaikenkanonen.

Die 6-, 12- oder 18pf. Kanonen sind am Kranze, dem Vordertheile des Schiffes, die Haubitzen am Hintertheile in Lafeten, welche auf Rahmen schleifen, aufgeführt; die übrigen Geschütze auf den grösseren Fahrzeugen sind an den Flanken vertheilt; bei den halben Tschaiken sind beide 3Pfdr. am Vordertheile, beide 1Pfdr. am Hintertheile des Fahrzeugs, der 1Pfdr. der Viertel-Tschaike ist am Vordertheile aufgestellt. Die Tschaikenröhre liegen in den ganz von Eisen verfertigten Bollgabeln, die Richtschraube mit der Traube verbunden; alle Röhre sind mit Perkussionsvorrichtungen versehen. An Munition wird auf den Schiffen in kupfernen Kästen aufbewahrt: Für jeden 1Pfdr. 48 Kugel-, 16 Kartätsch. Patr.; für einen 3Pfdr. 72 (auf der Halbtschaike nur 64) Kugel-, 24 Kartätsch. Patr.; für jede Feldkanone 48 Kugelpatr., an Kartätschpatr. für den 6Pfdr. 16, für den 12- und 18Pfdr. 12; für eine 7pf. oder 10pf. Haubitze 36 Granaten, 12 Schrotbüchsen, 4 Leuchtkugeln und 52 Pulverpatronen.

Die Tschaikenschiffe tauchen bei vollständiger Armirung und Bemannung 19 bis 25" tief ein.

Beobachtungen bei Feldreserven und Felddepots.

Die besondern Beobachtungen bei einem Geschützpark oder Felddepot haben von der einzelnen Batterie bis zur ganzen Reserve sehr viel Gemeinschaftliches. Meistens werden dieselben Vorsichtsmassregeln nothwendig, um Verlegenheiten vorzubeugen.

Bei der Bestimmung des Parkplatzes, der gegen Feindesgefahr vollkommen gedeckt seyn muss, ist ein ebener, trockener Boden jedem andern vorzuziehen, weil das Ausfahren von nassem Boden sehr beschwerlich und zeitraubend ist. Der Platz muss vor Ueberschwemmungen sicher, wegen Feuersgefahr von Häusern und anderen brennbaren Gegenständen hinreichend entfernt seyn; bei der Möglichkeit eines schnell auszuführenden Rückzuges müssen nahe liegende Defileen, die Aufenthalt verursachen könnten, zwischen dem Parke und dem Feinde gelassen werden. Dem Lager der Bespannung muss gutes Wasser für die Tränke nicht zu entfernt seyn. Die Front des Parkes ist so anzunehmen, dass man in der kürzesten Linie auf die fahrbare Strasse kommt, folglich, wo möglich nahe an dieser und mit ihr gleichlaufend. Es ist auch besser in wenigen langen Reihen, als in mehreren kürzern aufzufahren; zugleich muss man viele und bequeme Ausfahrten vorrichten. Findet sich in durchschnittenen oder gebirgigen Gegenden kein Platz von diesen Eigenschaften und hinreichendem Raume, so wird man ohne Nachtheil den Park in mehreren Abtheilungen aufführen.

Jedes Fuhrwerk bedarf im Parke 5 Schritt in der Breite; jede Reihe von Vorder- zu Vorderrad 30 Schritt, bei beschränktem Raume genügen wohl 25 Schritt, für 2spännige Fuhrwerke auch 20. 300 aufgefahrene Fuhrwerke nehmen in 4 Reihen ein Viereck von 350 Schritt Länge und 200 Tiefe ein; 400 Fuhrwerke bedürfen bei gleicher Tiefe 500 Schritt Länge.

Die Fuhrwerke werden im Parke in der Ordnung gestellt, in welcher sie zu marschiren haben (siehe Kupfertafel I.), nämlich: das Geschütz in die erste Reihe, und zwar auf den der Ausfahrt nächsten Flügel die Cavallerie-, an diese die Fussbatterien von dem leichtesten Kaliber angefangen, dann die Würste der Raketenbatterien. Die Geschützkarren jeder Batterie kommen in der folgenden Reihe hinter ihre Geschütze. Bei nicht hinreichender Längenausdehnung des Parkplatzes fahren die Geschütze jeder Batterie in 2 Reihen hinter einander, und in der dritten und vierten Reihe ihre Karren auf. Die Batterien werden von einander mit 10 Schritt Zwischenraum abgeson-

dert. Auf den äussersten Flügel der Cavalleriebatterien wird noch ein für die Avantgarde bestimmter Schanzzeugwagen, so wie auf den entgegengesetzten Flügel der Batteriekarren ein 2sp. Karren mit Reparatursgeräthschaften gestellt.

Getrennt von den Batterien wird alles andere nicht zu ihnen gehörige Artilleriefuhrwerk aufgefahren, in so viel Reihen, als es deren Anzahl dem Raume nach bedingt, und zwar: am nächsten zur Ausfahrt die 2sp. Reservekarren mit Stuckmunition vom leichtesten Kaliber angefangen, die Karren der Raketenreserve, die Vorrathsprotzen und Lafeten, die 2sp. Karren mit Gewehrmunition, die 4sp. Munitionswagen, zuerst die für Geschütz, dann jene für die Truppen, endlich die Wagen mit Schmeer, Schanzzeug und Laboririnstrumenten. Die Feldschmieden und Kohlenwagen fahren immer auf einem wegen Feuersgefahr vom Parke hinreichend entfernten Platze abgesondert auf, so wie die Bagagewagen der Artillerie und des Fuhrwesens hinter dem Lager der Mannschaft. Die Artilleriekompagnien lagern auf den Flügeln des Parkes, mit ihrer Front nach der Tiefe desselben, oder sonst der Oertlichkeit angemessen; die Front ist so viel Schritte lang, als die Mannschaft Rotten zählt. Das Feldzeugamtspersonale lagert bei seinen Werkstätten, das Fuhrwesen hinter dem Parke oder ebenfalls seitwärts. Diese Lager müssen immer so weit entfernt seyn, um den Park keiner Gefahr durch herumfliegende Brände der Feuer auszusetzen, daher ist bei Bestimmung derselben auch auf die Richtung des Windes Rücksicht zu nehmen.

Der Inspektionsoffizier stellt die Schildwachen so auf, dass sie einander und die ganze Länge des Parks gut übersehen; gewöhnlich Eine auf je 60 Schritt seines Umfanges, und bei mehr als 120 Schritt Tiefe desselben noch eine auf jede 100 Schritt der längern Mittellinie; die abgesondert aufgeführten Zeugamtswagen erhalten 1 oder 2 Schildwachen.

Im Marsche benöthiget, mit Einschluss der 3 Schritt Abstand von dem hintern Ende jedes Fuhrwerks zu den Pferdeköpfen des folgenden, ein 2sp. Fuhrwerk bei 14 Schritt, ein 4sp. 20, ein 6sp. 26, ein Paar Packpferde 7; daher eine

Batterie von 6 Geschützen und eben so viel Karren ohne den andern Wagen, und zwar: die 3pf. 165 Schritt, die 6pf. 220, die 12pf. 245, die 18pf. 275, die Cav. Batt. 280 Schritt. Für jedes Paar an irgend ein Fuhrwerk mehr vorzuspannender Pferde sind 5 Schritt zuzurechnen.

Ein Zug von 500 Fuhrwerken wird daher auf der Strasse wenigstens eine deutsche Meile lang seyn. Um sich aus dem Parke in Marsch zu setzen, bedürfen aber 100 4sp. Fuhrwerke oft schon eine Stunde Zeit. Man muss desshalb nach Thunlichkeit vermeiden, mehr als höchstens 250 Fuhrwerke in einem Train zu vereinigen. Durch Zerstückelung des ungeheuren Ganzen einer Hauptreserve, bei strenger Ordnung und guter Pferdewartung wird man am geschwindesten und im besten Zustande an seine Bestimmung kommen. Von einem mehrere Hundert Fuhrwerke starken Parke lässt man daher nicht alle zugleich, sondern nur eine angemessene Batterienzahl, so wie Eine, höchstens 2 Abtheilungen von 50 Wagen zugleich bespannen, während die folgenden noch füttern oder ruhen, wodurch sich eine Abtheilung nach der andern in etwas mehr als der zum Abfahren im Ganzen nothwendigen Zeit in Bewegung setzt. Wenn man aber aus einer fehlerhaften Ansicht das erste Fuhrwerk eines Parks nicht eher abfahren lässt, bis Alles eingespannt ist, so würde das letzte Fuhrwerk bei etwas angestrengten Märschen oft kaum zum Mittagsfutter eintreffen, wenn die Spitze schon wieder abfährt, und doch angespannt noch stundenlang warten müssen — das gewisse Mittel, um seine Bespannung zu Grunde zu richten.

Alle logistischen Angaben über Märsche von Trains sind nur in so weit von Nutzen, dass sie die Ankunft des ersten Wagens bei gutem Wege und die Länge des geschlossenen Zuges ausweisen, weil sich alle kleinen Hindernisse, welche die Zeit wegnehmen, nicht vorhersehen lassen. Nur umsichtige Einleitung der Märsche nach den Umständen, strenge Handhabung des Angeordneten, und thätige Sorgfalt für den besten Zustand der Pferde führen zum Zeitgewinn, und beschleunigen die Mär-

sche. Ein Train von 500 Fuhrwerken wird bei schlechtem Wege, wo 3 Stunden auf eine deutsche Meile gerechnet werden, 8 Meilen nicht vor 11 bis 12 Stunden zurücklegen; was die Nothwendigkeit ersichtlich macht, seinen Marsch durch Abtheilung in mehrere kleinere Trains zu erleichtern. Einer der letztern bedarf 2 Stunden, um auf guter Strasse 1 Meile zurückzulegen, 5 Stunden Zeit für 2 Meilen, bei längern Märschen muss man 1 bis 2 Stunden füttern und tränken. Bei dem anhaltendsten Marsche ist es überdiess unerlässlich, noch 4 bis 6 Stunden der Nacht zu ruhen, daher man binnen 24 Stunden Zeit 5 Meilen zurücklegen wird.

Den Tag vor dem Aufbruche ist ein Offizier zum Quartiermachen oder Lagerausstecken abzuschicken. Er besorgt zugleich die Rekognoszirung der Strasse mit besonderer Rücksicht auf Alles, was eine Verzögerung des Marsches verursachen könnte; er wählt den Platz für den etwa zum Mittagsfutter nöthigen Halt, so wie den zum Auffahren des Parks während der Nacht. Er leitet bei den Ortsbehörden die Unterkunft der Mannschaft und Pferde ein, oder steckt ihr Lager ab. Dieser Offizier hat zugleich die Anstalten für Beseitigung jedes Aufenthaltes durch Verbesserung gefährlicher Brücken oder schlecht fahrbarer Wegestellen zu treffen, wozu nach Umständen Arbeiter vom Lande aufgeboten werden, oder wenn es nothwendig wäre, ihm auch eine Abtheilung Mannschaft mit einem Schanzzeugwagen beizugeben ist. Alles dem Reservekommandanten dringend zu wissen Nöthige, berichtet der Offizier schriftlich, und erwartet auf dem Parkplatze dessen Ankunft. In der Nähe des Feindes oder in einem unruhigen Lande erhält er eine Abtheilung Cavallerie zur Bedeckung, zieht dann nach Möglichkeit Erkundigungen über jede dem Parke drohende Gefahr ein, und erstattet hierüber eiligst seine Meldung.

Die **Marschordnung eines Trains** ist:

Als Vorhuth unter dem auf Parkinspektion auftretenden Offizier die neue Wache nebst einer Abtheilung uneingetheilter Mannschaft mit einigen Zimmerleuten und einem Schanzzeugwagen. Diese Vorhuth lässt die Feuer nächst der Strasse auslöschen,

und Alles beseitigen, was den Marsch aufhalten könnte. An der Spitze des Trains fahren die Cavallerie-, dann die Fussbatterien, jede mit ihren Karren, und zwar die leichtern Kaliber zuerst, die Raketenbatterien, hinter ihnen ein 2sp. Karren mit Reparatursgeräthschaften und den zu ihm bestimmten Handwerkern. Diesen folgen die 2sp. Karren mit Reservemunition, die Vorrathsprotzen und Lafeten, einige Feldzeugamtswagen, und eine Feldschmiede von einigen Handwerkern begleitet, die 4sp. Munitionswagen, die übrigen Zeugamtswagen und Feldschmieden, zuletzt gesammte Gepäck- und Deckelwagen in der Ordnung der Abtheilungen, denen sie zugehören.

Damit die Mannschaft jedoch beim Einrücken gleich kochen könne, werden die Kessel in die Karren der Batterien genommen. Aus dieser Ursache kann auch, wenn keine feindliche Gefahr denkbar ist, das Gepäcke eine Stunde vor dem Parke abfahren. Insbesondere ist es sehr rathsam, den grössten Theil des Zeugamtes mit dessen Werkzeugwagen und Feldschmieden dem Train vorauszuschicken, wodurch die Handwerker früher abkochen und einige Stunden Zeit gewinnen, was bei der vielen sie zuweilen erwartenden Arbeit von grossem Vortheile ist.

Hinter jeder Batterie marschirt deren Mannschaft beisammen unter ihrem Offizier, der bei jedem seiner Geschütze oder Fuhrwerke einen Kanonier eintheilt. Jede Abtheilung des übrigen Trains von 40 bis 50 Fuhrwerken wird einem Offizier übergeben, der für die Aufrechthaltung der Ordnung bei selber verantwortlich bleibt, und zu 3 bis 6 Fuhrwerken einen Kanonier, auf 3 bis 5 Kanoniere einen Korporal eintheilt. Hinter jeder solchen Abtheilung von 50 Wagen marschirt ein Offizier mit einem Zuge von 30 bis 50 Mann nebst einigen Handwerkern, um den Fuhrwerken im Falle eines Anstandes sogleich Hülfe leisten zu können. Als Nachhuth folgt in einer den Umständen angemessenen Entfernung hinter dem letzten Fuhrwerke die alte Parkwache unter dem Inspektionsoffizier nebst einer starken Abtheilung uneingetheilter Mannschaft. Der sie befehligende Hauptmann darf bei Verantwortung kein Fuhrwerk hinter sich lassen. Durch Seitenpatrouillen verhindert er das Herumstreifen der

Mannschaft, und lässt alle Nachzügler festnehmen; über alles dieses erhält der Reservekommandant beim Einrücken seine Meldung.

Die etwa noch übrige Mannschaft marschirt in der Mitte des Trains. Alle Offiziere müssen mit Strenge über das Beisammenbleiben ihrer Mannschaft wachen. Bei eintretender Möglichkeit einer Beunruhigung durch den Feind müssen den Park eine oder mehrere Divisionen Reiterei, und eine seiner Stärke, so wie der drohenden Gefahr angemessene Infanterie-Abtheilung begleiten. Einige der leichten Batterien sind sodann zur augenblicklichen Verwendung bereit zu halten.

Während des Marsches haben die Fuhrwerke stets auf Einer Seite der Strasse, und auf 3 Schritte an einander geschlossen zu bleiben. Die Spitze des Zuges muss immer einen nicht zu schnellen und gleichen Schritt fahren. Das Anschliessen der zurückgebliebenen Fuhrwerke darf nur im scharfen Schritt, nie im Trabe geschehen, weil sonst ein fortwährend abwechselndes Nachjagen und Stehenbleiben verursacht wird, was die Kräfte der Pferde erschöpft, und der Munition nachtheilig ist. Bei entstandenen Trennungen ist es daher weit vorzüglicher, sich bis zu dem nächsten Halt mit dem Geschlossenseyn jeder Abtheilung für sich zu begnügen, sobald dieses vom ganzen Train nur durch übermässige Anstrengung der Pferde zu erreichen wäre.

Ergibt sich ein Aufenthalt für ein Fuhrwerk, so hat dieses sogleich aus der Eintheilung herauszufahren, um die folgenden nicht zu hindern; nach Beseitigung des Anstandes fährt es im starken Schritt wieder in seine frühere Eintheilung. Ein gebrochenes Fuhrwerk wird schnell aus dem Zuge geschafft, und bis diess geschehen ist, von den folgenden umfahren. Nach seiner Herstellung schliesst es in der Reihe an, und der bei ihm eingetheilte Mann, welcher es nie verlassen darf, benützt die erste Gelegenheit, um es wieder in seine ursprüngliche Stelle einzuführen.

Alle Stunden muss wenigstens 10 Minuten lang mit der Spitze des Zuges gehalten werden, um zum Anschliessen, für die Bedürfnisse der Pferde, so wie auch zum Nachsehen des Be-

schläges, der Beschirrung, für Abhülfe entdeckter Mängel des Fuhrwerkes Zeit zu lassen. Bei entstandenen Trennungen wird dieser Halt verlängert, bis von rückwärts die Meldung des Angeschlossenseyns aller Abtheilungen eintrifft.

Jedes eigenmächtige Stehenbleiben eines Fuhrwerkes an Bächen der Pferdetränke wegen, so wie das Entfernen der eingetheilten Leute von selben ist streng zu verhüten, wesshalb in Ortschaften bei Wirthshäusern Unteroffiziere, von Abtheilung zu Abtheilung sich ablösend, aufgestellt werden. Das Aufsitzen der Kanoniere, so wie das Tabakrauchen muss unnachsichtlich abgestellt werden. Die Offiziere müssen von Zeit zu Zeit, gewiss aber bei jedem den Marsch verzögernden Hindernisse stehen bleiben, bis ihre ganze Abtheilung vorbei ist.

Wenn bei Ueberfahrung langer Brücken oder steiler Anhöhen zwischen den Fuhrwerken grössere Zwischenräume gelassen werden, so wie im Allgemeinen bei jedem für den Wagenzug eintretenden Aufenthalte, gewinnen die rückwärtigen Abtheilungen an Weg, wenn sie indessen in drei- oder vierfache Kolonnen seitwärts der Strasse auffahren. Unweit vom Fusse eines zurückgelegten Berges befolgen dieses die vordern Abtheilungen, um das Eintreffen der rückwärtigen abzuwarten. Bei sehr steilen Höhen, auf welche die Fuhrwerke einander vorspannen müssen, wird der eine Theil des Trains am Fusse aufgeführt, theilweise hinaufgebracht, dort gesammelt, und in grösseren oder kleineren Abtheilungen weiter gefahren. Solche Raste können zum Abfüttern benützt werden. Bei allen Anordnungen für den Marsch eines Trains muss man immer den Endzweck im Auge haben, dass das h i n t e r s t e Fuhrwerk in der kürzesten Zeit an seine Bestimmung gelange.

An Scheidewegen, besonders wenn abseits von Kunststrassen marschirt wird, müssen sehr verlässliche Individuen aufgestellt werden, die über die Richtung des Weges zurechtweisen; nach eingetretener Dunkelheit sind solche zweifelhafte Stellen zu beleuchten, wozu eine Anzahl Windlichter und Laternen bei der Vorhuth zur Hand seyn sollen.

Erhält ein Train Befehl zum Umkehren, und die Oertlichkeit verhindert dieses auf der Stelle auszuführen, so lässt man ihn theilweise auffahren, und in verkehrter Ordnung abrücken.

Nach dem Einrücken wird alles Fuhrwerk untersucht, das der Batterien von ihrem Offizier, das übrige vom Feldzeugamt. Jeder Kanonier hat das bei dem Fuhrwerke seiner Eintheilung etwa auf dem Marsche Entdeckte anzuzeigen. Keine Herstellung darf aufgeschoben werden. Die 12 und 18pf. Röhre bleiben ausser feindlicher Nähe immer in den hintern Schildpfannen, wodurch die Achsen sehr geschont werden. Alle dritten Marsch werden die hölzernen Achsen mit 1 Pf. Schmeer auf 1 Fuhrwerk, eiserne jeden fünften Marsch mit ½ Pf. geschmiert; hierbei ist bei den letztern auf die sorgfältige Entfernung der alten Schmiere besonders zu sehen. Die Munition muss alle Rasttage gewiss untersucht und bei gutem Wetter gelüftet werden, besonders die Verschläge mit Kleingewehrpatronen. Alle Strenge der Kriegsgesetze muss auch gegen die kleinste Dieberei bei so vielem offen liegenden Gute angewendet werden.

VI.

Batteriebau.

Materiale.

Faschinen werden aus Weiden-, Hasel-, Kastanien-, Pappelreisig, 6' lang, 1' dick, mit 2, bei weitem Transporte 3 Wieden gebunden.

Wieden, aus ausgesuchtem Birken-, Weiden- oder Jungbuchenreisig gedrehte, 5' lange Ruthen; die Ranken des wilden Weinstockes geben die besten; im Nothfalle dienen statt Wieden ausgeglühter Eisen- oder Kupferdraht, statt Ankerwieden 4—6' lange, dünne Stricke. Zum Wiedendrehen ist erforderlich: 1 Bock zum Zurichten, 2 Faschinenmesser, eine 6—8" starke, bis 7' über dem Boden hohe Säule auf allen 4 Seiten mit Löchern und Keilen zum Einspannen der Wieden, 3 Knebel von 2½' Länge, 1½" Dicke zum Drehen. 3 Mann putzen aus, 1 bähet, 3 drehen, 2 machen Schlingen, 1 trägt zu; diese 10 Mann machen täglich 5—800 Stück Wieden; oft geht mehr als die Hälfte dabei zu Grunde, wenn sie dürre sind. Der Vorrath an Wieden muss in feucht erhaltener Erde aufbewahrt werden. Die Ranken des wilden Weinstockes bedürfen des Drehens nicht, im Wasser gehen sie schnell zu Grunde.

Pflöcke zum Batteriebau:

	2	3	4	5	2	3	4	Wurstbank-	Wasen-	Haken-	Anker-
	schuhige Batterie-				schuhige Schanzkorb-						
Länge in Schuhen . . .	2	3	4	5	4½	5½	7½	6	1	3	4
Durchmesser in Zollen .	.	.	.	.	1½	2	3	3	.	.	.
Breite „ „ .	1½ bis 2				.	.	.	.	¾	2	2
Dicke in d. Mitte „ .	¾ „ 1				.	.	.	.	¾	¾	1
Höhe des Kopfes „ .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3½	4
Gewicht von 100 Stück Pf.	47½	70	89½	134½	.	.	.	.	.	78½	.
„ eines Pflockes „	.	.	.	.	3⅓	4⅓	7½	8	.	.	.

Alle diese Pflöcke werden aus Fichten- oder Tannenholz erzeugt.

Wurstbinden. Für eine **Wurstbank** ist die Erforderniss: für jeden Schuh Wurstlänge 1 Wurstbankpflock zu halb so viel Kreuzen; zur Verbindung der Letztern Wieden, oder besser Nägel von hartem Holze; 2 Pflöcke 2′ lang, 2″ dick. An Requisiten: 1 Klafterstab, 1 Tracirleine, Aussteckpflöcke, Krampen, Vorschlagpflöcke, 1 Holzbank und Batterieschlägel. Auf dem 2′ breiten und von der Länge der Wurst ausgesteckten Rechtecke, werden von beiden Enden der langen Seiten für die Mitte der ersten Pflöcke 10½″, und dann immer weiter 2 Schuh aufgetragen; die 2′ langen Pflöcke sind so tief einzuschlagen, dass sie noch 1′ über die Erde vorstehen; die über selbe gespannte Leine müssen die eingeschlagenen Wurstbankpflöcke, wo sie sich kreuzen, leicht berühren.

Zum **Wurstbinden** an Materiale: Für jede Klafter Wurstlänge 3 Faschinen und 6 Wiedenbänder nebst Vorrath an Letzteren je nach ihrer Güte. An Requisiten: 2 Faschinenmesser, 1 Wurstzwange, 1 Säge, 1 Holzblock zum Zurichten des Reisigs, 1 Stäbchen von 1′ Länge, 1 biegsame Ruthe 31½″ lang. Zu jeder Wurstbank eine Partie von 5 Mann, die täglich 8 bis 10 der 18-, oder 6 bis 8 der 24schuhigen Würste binden. Die Würste sind 10″ dick, 6″ von ihren Enden und weiters von Schuh zu Schuh gebunden; Gewicht der 18schuhigen 130, der 24schuhigen 170 Pf.

Schanzkorbflechten. Erforderniss für jede Partie: 1 Klafterstab, 1 Holzbank oder Bock, 1 Batterieschlägel, 1 Säge, 1 Faschinenmesser, 2 Hebbäume, 1 Vorschlagpflock, 1 Binderreif durch ein Lattenkreuz verstärkt, 1 Tracirleine, oder besser ein Modelbret, einige Aussteckpflöcke, ferner:

für	2	3	4	Sapp-körbe.
	schuhige Schanzkörbe.			
Schanzkorbpflöcke	7	9	11	7
Gedrehte Wieden, ungefähr	21	27	33	5—6
Durchmesser des Reifes in Zollen . . .	19	30	40	.
Halbmesser bis z. Mitte d. Pflöcke in Zollen	10½	16	21½	7½
Entfernung d. Pflockmitten v. einander „	9	11	12	6½
Aeusserer Durchm. d. Flechtwerkes Schuh	2	3	4	1½
Höhe des Flechtwerkes . . . . „	3	4	6	3
Gewicht des Korbes . . . . Pf.	93	170	280	60

Zum Flechten wird schwaches, aber langes und biegsames Reisig von Weiden, Birken, Pappeln, Haselstauden oder Jungbuchen verwendet; zum Verbinden sind die für Würste zu kurzen gedrehten Wieden verwendbar.

Jede Partie Arbeiter besteht aus 3, zu Sappkörben aus 2 Mann. Sie verfertigen täglich 2 der 4' oder 3 der 3', oder 4 bis 5 der 2schuhigen, oder 12 bis 15 Sappkörbe.

Zum Stechen der Wasenziegel — Kopfrasen — wähle man Wiesen von fettem, nicht zu nassem Boden mit kurzem dichten Grase, wie sie sich durch Maulwurfshügel, wilden Klee und Wicken anzeigen. Niederungen mit Binsen, Schilf, Rohr geben keine brauchbaren Ziegel; von stark sandigem Boden sind sie ganz unbrauchbar, weil sie leicht zerfallen. Die Wasenziegel werden 1½' lang, 1' breit, und 6", wenigstens 4" dick gestochen; doch für den Bau sind sie, des Abfallens der Erde beim Tragen wegen, nur 3" dick zu rechnen. Eine Partie von 10 Mann benöthiget zum Stechen: 1 Wasenschneidmesser (mit krückenartigem Stiel, an dessen unterem Ring eine Leine mit Knebel), in dessen Ermangelung eine sehr stark bestielte Scarpierschaufel mit der Ziehleine, dann 4 Wasenstechschaufeln, 2 lange 1' breite Pfosten, 2 Faschinenmesser, 2 Wasentragen oder Schubkarren. Diese 10 Mann schneiden in 8 Stunden 80 bis 100 Quadratklafter, oder 1600 bis 2000 Ziegel, deren eine Quadratklafter gewöhnlich 20 gut brauchbare gibt. Mit der gewöhnlichen Schaufel gestochene Rasen sind meistens unregelmässiger. Ein etwaiger Vorrath von Wasenziegeln muss, mit den Wurzeln aufwärts, höchstens 3' hoch geschlichtet, und bei trockener Witterung Abends stark begossen werden. Auf einer Trage können 8, auf einem Schubkarren 4, auf einem 2sp. Wagen 60 Ziegel fortgeschafft werden. Deckrasen von 10 bis 12" Seite dienen für Bekleidung von Böschungen, wenn diese nur gegen den Einfluss der Witterung zu schützen sind.

Erde. Acker- oder Gartenerde (Dammerde) widersteht gut gestampft der Witterung und dem Seitendruck am besten von allen Erdarten. Thon oder Tögel hat die meiste Cohäsion, erhält sich auch auf beträchtliche Höhen mit geringen

Böschungen, friert aber bei grosser Kälte sehr tief, wodurch sich solche Böschungen bei eintretendem Thauwetter ganz auflösen. Der Sonne ausgesetzt, bekommt Thon zwar eine bedeutende Härte, aber auch sehr tiefe Sprünge; stark gestampft, lässt er Wasser nicht durchdringen. Lehm oder Letten (mit Kalk und Sand vermischte eisenhaltige Thonerde) hat in feuchtem Zustande wenig Zähigkeit, erweicht und zerfällt im Wasser, daher solche Böschungen immer bekleidet werden müssen; durch Wärme trocknet er desto schneller wieder aus, je mehr er Sand enthält. Kieselerde; unter die feinkörnigen Erdarten dieser Gattung gehören Sand und Flinzerde, welche letztere sich darin vom Sande unterscheidet, dass sie mehr aus einer Auflösung von leicht brüchigen Theilen, Granit u. dgl. besteht. Beide Erdarten widerstehen der Witterung sehr gut; der Sand braucht beinahe die doppelte Höhe zur Anlage seiner Böschung, Flinz hingegen weniger als die einfache. Schotter und Flinzschutt gehören ebenfalls in diese Klasse, sind aber nur im Nothfalle für Brustwehren verwendbar, wenn sie mit einigen Schuhen Erde bedeckt werden.

Das Gewicht eines Kubikschuh Erde ist 100—130 W. Pf., von feinem Sande bei 150 Pf. — Starksandiger, flinziger Boden widersteht dem Eindringen der Kugeln besser als Lehm-, Thon- oder Gartenerde. In sehr nassen Thon oder Lehm dringen die Kugeln beinahe um die Hälfte mehr ein als in trockenen. Das natürliche Erdreich hat $1/8$ mehr Widerstandsfähigkeit gegen Kugeln, als ein aufgeworfenes, gut gestampftes, und dieses $1/3$ mehr als solches ungestampftes.

Ein Arbeiter mit Schanzzeug bedarf 16 Quadratschuh Raum, um nicht gehindert zu seyn. In 10 bis 11 Arbeitsstunden kann 1 Mann 1 Kubikklafter fester Damm- oder Lehmerde, halb so viel von Kiesel- oder Flinzerde aufhauen. In so lange die Tiefe des Grabens unter 5' und die Entfernung der Erdaufhäufung von diesem nur 8', kann ein fleissiger Schaufler binnen einer Stunde Kubikschuhe Erde ausheben und auswerfen: in leichtem, ohne Krampe bearbeiteten Boden 18—25; in mittlerem Boden, wo man 3 Schaufler auf 2 Krampen rechnet, 10—15; in schwerem

bei 2 Schauflern auf 3 Krampen 6—10. Ist die Tiefe des Grabens zwischen 6—12′, oder die Entfernung desselben weiter als 8′, doch unter 5⁰, so wird eine Reihe Arbeiter zum Ueberschaufeln angestellt, oder nach Umständen und auf grössere Entfernungen zum Weiterschaffen der Erde in Erdkörben. Auf Entfernungen von 8⁰ geschieht Letzteres besser mit Schubkarren, wenn sie sonst anwendbar sind. 1 cilind. Erdkorb 1′ hoch, 10″ weit, fasst 50 Pf. Erde, 1 Schubkarren 10—12 Schaufeln Erde oder $^7/_8$ Kubikschuh; daher 1 Kubikklafter fester Erde 300 Schubkarren, ist diese aufgelockert, 250 füllt. Bequeme Rampen für Schubkarren sollen 4′ breit, auf 1 Klafter Länge nicht über 6″ steigend seyn, nur ausnahmsweise 9—12″; auf ersteren kann ein Mann 55 Schritt in der Minute fahren. Auf Weiten von 100 Schritten ist es gut, eine doppelte Zahl Schubkarren zum Wechseln anzuordnen. Die Verführung mit Wagen wird auf Weiten über 300 Schritte rathsam; ein 2sp. Landwagen mit Flechten fasst 18 Kubikschuh, oder so viel wie 20 Schubkarren.

Bei Aushebung des Grabens lässt man auf je 2 oder weniger Schuh Tiefe Stufen stehen, welche ihre Höhe zur Breite haben, wenn die Böschung der Grabenwand seiner Tiefe gleich wird; diese Erdkeile werden dann zuletzt abgestochen. In sandigem Boden muss diess unterbleiben. Hat der Graben mehr als 6′ Tiefe, so muss in der Hälfte derselben eine 3—4′ breite Stufe für eine Reihe Ueberschaufler stehen bleiben.

Der Aushub ist wenigstens $^1/_{12}$ kleiner als die Anschüttung. Bei Aufführung von gestampften Brustwehren wird die Erde von Schuh zu Schuh in über das Profil vorstehenden, zuletzt abzustechenden Stufen aufgestampft. Das Stampfen muss immer auf einer grossen Fläche gleichmässig geschehen, um von Erfolg zu seyn; daher am besten, wenn 2 Reihen Stampfer, in jeder so viele als nach der Breite der Brustwehre Platz finden, Front gegen einander, auf- und niedergehend, mit eng aneinander gesetzten Stösseln die Erde gleichzeitig und taktmässig eintreiben. Am sorgfältigsten muss nächst den Böschungen oder Bekleidungen die Erde angestampft werden. In Wellsand und in nassem Boden ist das Stampfen unnütz und nachtheilig.

Um einen Graben in gefrornem Boden auszuheben, macht man in der Mitte seiner Breite einen langen Einschnitt von einigen Schuhen Breite, wobei die harte Frostdecke zuweilen durch Keile gesprengt werden muss, wenn es nicht thunlich war, die Oberfläche des Bodens durch angemachte Feuer aufzuthauen. Ist ein solcher Einschnitt nach der Länge des Grabens auf einige Schuh Tiefe zu Stande gebracht, so wird dann beiderseits die Erde untergraben, so dass sie durch ihre eigene Schwere sich ablöst, dem man noch durch eingetriebene Keile nachhelfen kann. Die gefrorenen Schollen wirft man in den innern Theil der Brustwehre, die aufgelockerte Erde nächst den Böschungen.

Materiale statt Erde zum Aufführen von Brustwehren. Wollsäcke 9 bis 15′ lang, 3 bis 4′ im Durchmesser, werden mit Stricken über's Kreuz fest zusammengezogen; sollen sie schnell aufgehäuft werden, daher von 1 Mann getragen werden können, erhalten sie 3′ Länge und 1½′ Durchmesser. Um Brustwehren daraus zu erbauen, schlichtet man sie 12 bis 14′ hoch und 22′ breit auf, und zieht sie mit an Pflöcken befestigten Stricken und Knebeln auf 7′ Höhe und 16—18′ Stärke der Brust zusammen. 4′ dicke, gut geschnürte Woll- oder Rosshaarballen sind, der Erfahrung nach, undurchdringlich für Flintenkugeln, selbst wenn diese von grösster Nähe dagegen geschossen werden. — Sandsäcke, leer 14—15″ breit, 2½′ lang, gefüllt 2′ lang, 9—10″ im Durchmesser, werden zur Bekleidung in ganz holzarmen Gegenden, oder zum Aufhäufen von Brustwehren auf felsigem Boden gebraucht, wo man mittelst solchen in kurzer Arbeitszeit eine sehr feste Deckung gewinnt. Im ersten Falle werden sie mit ihrer Länge nach der Breite der Brust auf einander gelegt, zu 1 Quadratklafter 50 Stück; im zweiten Falle werden zu jeder Kubikklafter der Brust 150 Stück benöthiget. Der bedeutende Bedarf ist bei der Schwierigkeit der Beschaffung ein grosses Hinderniss ihrer sonst vortheilhaften Anwendung.

Mit Erde gefüllte Fässer, Zimmerwerk müssen der Splitter beim Auftreffen der Kugeln und der leichten Entzündung durch Granaten und glühende Kugeln wegen, mit Vorsicht angewendet und daher jederzeit mit Erde bedeckt werden.

Vorzüglichste Bau-Requisiten.

Krampen, schwere und leichte, beide $1\frac{1}{2}'$ lang, mit einem $3'$ langen, oben $2''$, unten $1\frac{1}{4}''$ starkem Stiele von Rothbuchenholz. Gewicht der schweren Krampe sammt Stiel $4\frac{1}{2}$, der leichten $3\frac{1}{2}$ Pf.

Schaufeln, die gewöhnliche 10—12" lang, oben 10" breit, unten in eine Spitze zulaufend; ihr Stiel von Fichten od. Tannen $3\frac{1}{2}'$ lang, $1\frac{1}{4}''$ stark, das Gewicht der schweren s. Stiel $3\frac{1}{4}$, der leichten $2\frac{1}{2}$ Pf. — Die Wasenstechschaufel ist stärker im Eisen, unten nicht zugespitzt, sondern 6—9" breit, an den 3 Seiten gut geschärft. — Die Wasenskarpirschaufel ist in der Mitte ihrer Länge schmäler als oben, unten scharf, hat einen 6' langen Stiel. — Die Erdskarpirschaufel ist nur 4" lang, aber unten $9\frac{1}{2}''$, an dem 6' langen Stiele 11" breit.

Batterieschlägel, 1' hohe, in der Mitte 7", an den Enden 6" starke Klötze von hartem Holze, mit 3' langem, durch ihre Längenmitte gesteckten harten Stiele; es ist zweckmässig, sie an beiden Enden mit schwachen eisernen Reifen zu beschlagen.

Erdstössel, 1' lange, abgestutzt kegelförmige, harte Klötze von 6" oberen und 9" untern Durchmesser, mit einem 3' langen, in der Achse des Klotzes befestigten Stiele.

Die Stiele der Wurstzwange sind von Rothbuchen, $3\frac{5}{6}'$ lang, $3\frac{3}{4}''$ breit, 2" stark; die 3' lange Kette ist mit eisernen Bändern an die Stiele befestiget.

Erdkörbe haben 1' Höhe, 10" obere, 8" untere Lichtenweite und 2 Handhaben.

Die Setzlatte wird von 12' Länge, 1" Dicke und 6" Breite, die Schrotwage von $1\frac{1}{2}'$ Seite aus hartem Holze angefertigt.

Maasse der Kanonen- und Haubitz-Batterien.

(Siehe Kupfertafeln 2 bis 5.)

	Feldbatterie.	Demontir-Batt. horizontale	Demontir-Batt. versenkte	Rikoschetbatt.	Bresche- und Contre-Batterie.
Die Brustwehre, je nach der Erdgattung stärker anzutragen, wird mindestens oben stark	′ 12	′ 18		′ 18	′ 15
Von Mitte zu Mitte der Scharten im Verhältnisse der Brustdicke	12	18		15	15
Die Socke ist hinten Würste hoch	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$		6—7	$4\frac{1}{2}$
„ „ „ vorn „ „	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	·	·	·
Die ganze hintere Wand ist Würste hoch ist bei Batterien in d. Krönung mit 3′ igen Schanzkörben aufgesetzt; d. Böschung der Wurstbekleidung auf jede Wurst 2″.	8	9 — 10			·
Breite der Berme	2—3	3—4	·	·	·
Breite des vordern Grabens oder der rückwärtigen Versenkung unten	·	·	24	24	24
Breite des vordern Grabens oder der rückwärtigen Versenkung oben	12	18	·	·	·
Weite d. Schartenöffnung hinten	$1\frac{1}{2}$	2		2	$1\frac{1}{2}$
„ „ „ vorn	6	9		·	8
„ „ „ auf 6′ v. d. hint. Öffnung	$3\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{3}$		$4\frac{1}{3}$	$4\frac{1}{10}$
Die Bettung wird v. d. Brust zurückgelegt	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$		2—3	$\frac{1}{4}$

Die Brustwehren der zur Uebung gebauten Batterien erhalten gewöhnlich die angegebene Brustdicke zur untern Stärke.

Die Streckung der Batterie wird bestimmt, indem man die um 1 verminderte Geschützzahl mit der Zwischenweite der Schartenmitten multiplicirt, und für die Flügelmerlons bei Feldbatterien 18′, bei Demontirbatterien 27′, bei Rikoschetbatterien 26′, nebst der untern Breite der allenfalls zu erbauenden Traverse und Flügel hinzurechnet. — Die Krone der Brust hat gewöhnlich $1\frac{1}{2}$ bis 2′ Fall nach vorn; ist über der Bekleidung 1′ hoch, bei versenkten Batterien fast horizontal.

Die Traverse kommen bei Bresch- und Contre-Batterien meistens nach 2 Scharten, sind 8′ hoch, oben 8—12′ stark und 18—24′ lang.

Die Rikoschetbatterien erhalten bei zurückgezogenen Bettungen zum bequemen Laden ein $1\frac{1}{2}$′ breites, 1′ hohes, mit einer Wurst bekleidetes Banket.

Die zum Abstecken der Platformen für Feld- und Batteriegeschütz unter allen vorkommenden Umständen nöthigen Maasse sind aus der Kupfertafel 6 zu entnehmen.

Bettungen für Kanonen und Haubitzen.

(Kupfertafel 5.)

Bestandtheile.	Für Feldgeschütz.								Für Batteriegeschütz.							
	Bettung mit Schwalbenschweif.				Nothbettung.				Ganze Bettung.				Bettung mit Schwalbenschweif.			
	Anzahl.	Lang.	Breit.	Dick.	Anzahl.	Lang.	Breit.	Dick.	Anzahl.	Lang.	Breit.	Dick.	Anzahl.	Lang.	Breit.	Dick.
		′	″	″		′	″	″		′	″	″		′	″	″
Lange Rippenhölzer	4	7	4—5	4—5	2	6	4—5	1—5	4	18	6	6	4	10	6	6
Kurze „	.	.	.	.	1	3	4—5	4—5	.	.	.	.	.	.	.	.
Pfosten	6	9	1′	2	3	9	1′	2	17	12	1′	2½	9	12	1′	2½
Anzuglatten	2	6	6″	1½	.	.	.	.	2	17	6″	1½	2	9	6″	1½
Schraubenbolzen mit Mutt. u. Unterlagsplatten	6	11″	.	½	.	.	.	.	10	11″	.	½	6	11″	.	½
od. statt deren 8 Spornpflöcke und Batterienägel	12-20	.	.	.	12-16	.	.	.	36	.	.	.	38	.	.	.
Für den Schwalbenschweif:																
langes Rippenholz . . .	1	6′	4—5	4—5	.	.	.	.	.	.	.	.	1	7-10′	6	6
kurzes „ . . .	1	4—5	4—5	4—5	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4—5	6	6
Pfosten	3	6	1′	2	.	.	.	.	.	.	.	.	3	9	1′	2½

Die Bettungen müssen mit ihrer Mitte stets in der Schusslinie liegen, in Demontir- und Breschbatterien hinten 4—6″ höher als vorn, in Letztern je nach dem Senkungswinkel der Geschütze noch mehr, — in Rikoschetbatterien aber horizontal. Die Rippenhölzer kommen in Demontirbatterien 6″, in Rikoschetbatterien 2—3′ von der untern Wurst zu liegen, die mittleren mit ihrer Mitte 43″ aus einander, die äusseren 4—6″ von dem Pfostenende herein, die Pfosten immer senkrecht auf die Rippen. Der Schwalbenschweif muss hinten 4—8′, je nach der wahrscheinlich nöthigen Seitenrichtung, zur ganzen Breite haben. Die Rippen müssen so fest als möglich mit Erde verstampft werden, nie hohl liegen. Zuletzt macht man auch einen Ablauf von Erde um und um. In Ermangelung von Schrauben wird eine Pfoste um die andere genagelt, jede Zuglatte mit 4 Spornpflöcken befestiget. Für schwere Stücke macht man bei lockerem Boden unter die Rippen einen Rost von andern, die in einander einige Zoll tief eingelassen werden. Stossbalken vorn sind bei rückwärts erhöhten Bettungen, wie in Breschbatterien, nothwendig; man befestigt sie am besten nach gut gerichtetem Geschütze mit 4 bis 5 Spornpflöcken. Ausserdem sind sie für alle Stücke sehr bequem zur Einrichtung des Nachtschusses, wozu noch 2 Latten nebst 4 Holzschrauben mit $^3/_4$″ weiten Oehren auf jedes Geschütz erforderlich werden.

Für Haubitzen und für Kanonen beim Rikoschetiren mit kleinen Ladungen bedient man sich der Nothbettung von 3 Rippen, 3, besser 4 Pfosten, und 6 oder 8 Nägeln, wegen Holz- und Trägersparung.

Batteriemagazine: Müssen für jede Batterie die auf 24 Stunden nöthige Munition fassen, im Innern trocken, gegen Regen gesichert gebaut werden, und wie auch ihr Ein- und Zugang gegen den geraden Schuss gut gedeckt seyn. Bei grossen Batterien baut man mehrere, auf 3 Geschütze Eines; sie sind im Lichten 8′ lang, 5′ breit, vorn 6′, hinten 5′ hoch.

Das Holzwerk zu einem Batteriemagazine besteht aus: 2 Schwellern von 8′ und 2 von 5′ Länge, 8 vordern Säulen von 6′ und 2 hinteren von 5′ Länge, 2 Pfeten $8^1/_2$′ und 3 Sparren $7^1/_3$′ lang, alles dieses 6″ im Quadrat stark; 7 Pfosten zur oberen Eindeckung 8′ lang, 1′ breit, $2^1/_2$ bis 3″ stark; einer vordern Verschalung $4^1/_2$′ lang, 6′ breit; einer hintern $7^1/_2$′ lang, 5′ breit, und

2 Seitenverschalungen $4\frac{1}{2}'$ lang, vorn 6', hinten 5' breit, alle aus $\frac{5}{4}$ bis $1\frac{1}{2}''$ dicken Bretern; 1 glatte Thüre $5\frac{3}{4}'$ hoch, $2\frac{3}{4}'$ breit. Die Eindeckung der Batt. Magazine kann zwar nicht bombenfrei geschehen, doch gegen Granaten gesichert; hierzu sind für jedes nebst den Pfosten 12 Stück 9' lange Würste, 30—40 8schuhige Batteriepflöcke nöthig.

Kann man die Batt. Magazine in der ersten Parallele, ohne neue Kommunikationen, seitwärts der Batterie anlegen, so sind sie gegen die, meistens hinter die Batterie fallenden Bomben mehr gesichert. Anfangs sind oft, besonders in Rikoschetbatterien, 2 über einander gestürzte Pulverfässer, von denen das obere in der Mitte abgeschnitten ist, zur Aufbewahrung der Munition genügend. In der 3. Parallele sind zu den Haubitzen keine nöthig: bei den zweiten Batterien sind sie meistens gefährlich, weil sie in diesen selten gesichert angelegt werden können, daher man die der verlassenen Batterien der 2. Parallele als Depots braucht, und nur die Munition nach und nach holet.

In alle innerhalb der Flintenschussweite liegenden Schartenbatterien müssen S c h a r t e n b l e n d u n g e n von doppelten $1\frac{1}{2}''$ dicken Pfosten von hartem Holz, die mit $\frac{3}{4}'''$ starkem Eisenbleche beschlagen sind, oder ohne letzterem Beschläge von 3zölligen harten oder doppelten 3zölligen weichen Pfosten angetragen werden; sie sind trapezförmig, $4\frac{1}{4}'$ hoch, oben $5\frac{1}{3}'$, unten 2' 10'' breit, die 2 Stützen $3\frac{1}{4}'$ lang. Die mit einer Fallscheibe zu schliessende Oeffnung für den Kopf der Kanone ist 1' 10'' im Durchmesser, mit einem 6'' hohen Einschnitte zum Richten in der vertikalen Mitte. Am besten sind sie in 2 mit doppelten Schliesshaken verbundenen Theilen zum Tragen, und oben mit 2 Haken an die Batteriebekleidung zu befestigen, was in dem Erdboden durch Spitzen, welche an den eisernen Schuhen der Stützen angebracht sind, geschieht. Die als Thüren festgemachten Blendungen sind, sobald sie durch feindliche Schüsse beschädigt worden, nicht mehr herzustellen, daher ganz unbrauchbar. Die sonst gewöhnlichen Blendungen aus Stücken von Würsten, 3' breit und 4—5 Würste hoch, auf 2 5schuhige starke Pflöcke gesteckt, und mit Wieden verbunden, sichern nicht gegen den Flintenschuss. Wenn man aber, statt Einer Blendwurst, 3 6' lange Stücke unterwärts, und über deren Zwischenräume wieder 2 andere festnagelt, mit Wieden verbindet, halten diese eine Flin-

tenkugel auf; zum Zusetzen der untern Oeffnung während des Ladens kann man einige grosse Sandsäcke nehmen.

Maasse der Bomben- und Steinmörser-Batterien.

(Kupfertafel 4.)

Die Entfernung der Bettungsmitten von einander richtet sich nach der Breite der Bettungen und der Traverse. Zwischen 2 Traversen muss für einen 60Pfdr. 16′ Zwischenraum seyn, für einen 10- oder 30Pfdr. 13′. Wenn in Steinmörser-Batterien keine Traverse gemacht werden, sind die Bettungsmitten 16—20′ von einander. Von der Mitte der letzten Bettung bis zum Ende der Brust sind 10′.

Die Brust ist oben 18′ stärk; sie erhält 2 Bankets, jedes $1\frac{1}{2}$′ breit, $1-1\frac{1}{2}$ Würste hoch, wodurch das obere 3′ über die Bettung erhoben ist. Die Wand wird dann noch 5 Würste hoch bekleidet; die Krone hat 1′ Höhe.

Die Bettungen stehen vom Fusse des untern Bankets 6′ ab, unter Flintenfeuer wegen besserer Deckung auch nur 2—3′; die Mitte ihrer Länge soll von der Wand der Brust um deren ganze Höhe zurückliegen, um diese nicht zu beschädigen, und doch thunlichst gedeckt zu werden.

Die Traverse sind vorn in einer Linie mit den Bettungen, 12—14′ lang, ganz mit Würsten bekleidet 10′ breit, eben so ganz von Sappkörben erbaut, oder von, auf den untern mit Würsten bekleideten Theil oben aufgesetzten 8 der 3schuhigen Körbe; von 3 der 4schuhigen Schanzkörbe ist ihre Breite 4′. Zuweilen genügen statt Traverse 2′ breite Blendungen von 2 Reihen Würsten aufgestellt und durch Pflöcke gehalten.

Die Versenkung muss rückwärts der Traverse noch 6′ breit seyn. Die Versenkung hinter der Adjustirungstraverse, das Bombendepot, ist unten 6′ breit. Wird die Erde aus einem vordern Graben genommen, so ist er mit 3—4′ Berme je nach dem Erdbedarf auszuheben. Für alle Batterien ist ein mannstiefer 3 bis 4′ breiter Graben, 24′ vor der hintern Brustwehrwand, vorzüglich unter heftigem feindlichen Feuer sehr nützlich, sowohl beim Baue, als um in der Folge die Brustwehre immer bei hinreichender Stärke zu erhalten.

Für Cöhorner, auch oft für 10pf. Mörser bei kleinen Ladungen legt man, ohne die Brust zu bekleiden, bloss leichte Bettungen, setzt allenfalls einige Körbe od. Wurstblendungen statt Traverse.

Mörserbettungen.

(Kupfertafel 5.)

Bestandtheile.	Gewöhnliche Bettungen.								Rostbettungen.							
	60pf.				10- und 30pf.				60pf.				30pf.			
	Anzahl.	Lang.	Breit.	Dick.	Anzahl.	Lang.	Breit.	Dick.	Anzahl.	Lang.	Breit.	Dick.	Anzahl.	Lang.	Breit.	Dick.
		'	"	"		'	"	"		'	"	"		'	"	"
Rippenhölzer	5	$11\frac{1}{4}$	8	8	5	$9\frac{1}{4}$	8	8	5	12	10	10	5	10	8	8
deren Kopf	.	$1\frac{1}{4}$	11	8	.	$1\frac{1}{4}$	11	8	.	.	.	.	.	.	.	.
Stossbalken	1	8	11	8	1	7	11	8	1	8	14	14	1	6	10	10
Pfosten	10	8	12	3	8	7	12	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Anzuglatten	2	10	6	2	2	8	6	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Schraubenbolzen mit Mutt. u. Untlgsplatten	8	$1\frac{1}{6}$	.	$\frac{3}{4}$	6	$1\frac{1}{6}$	.	$\frac{3}{4}$	.	.	.	.	.	.	.	.
Querrippen od. Belags-hölzer	.	.	.	.	.	.	.	.	15	8	8	8	16	6	6	6
Zwangkeile	.	.	.	.	.	.	.	.	2	$1\frac{1}{2}$	8	2	2	$1\frac{1}{2}$	6	2
Zwanglatten	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6	5	oben 1, unt. $\frac{3}{4}$	1	4	4	oben 1, unt. $\frac{3}{4}$
Widerhaltpflöcke . .	.	.	.	.	.	.	.	.	9	4	.	3	9	4	.	3
Eiser. Widerhaltbolzen	.	.	.	.	.	.	.	.	10	$1\frac{5}{12}$	.	2	10	$1\frac{1}{6}$	.	$1\frac{1}{2}$
Kopfplatte derselben .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	$\frac{1}{2}$	4	1	.	$\frac{1}{2}$	4	1

Die Bestandtheile der gewöhnlichen Bettungen sind von Fichten- oder Tannen-, die Widerhaltpflöcke der Rostbettungen von Buchen- oder Eichen-, alle sonstigen Theile der Rostbettungen von Eichenholz. — Die Widerhaltbolzen werden 1′ von den Enden durch die Rippenhölzer gesteckt, und dadurch die Belagshölzer eingeschlossen; zum bessern Aneinanderhalten der Letztern werden dann noch die Zwangkeile zwischen das erste und zweite Belagsholz fest eingetrieben, und dieselben während des Werfens von Zeit zu Zeit tiefer eingeschlagen. Bei später sich noch mehr erweiternder Klaffung wird zwischen diese Belagshölzer die Zwanglatte angebracht. 10pf. Mörser benöthigen bei sehr kleinen Ladungen zur Bettung nur 5 Pfosten von 7′ Länge, 2 der 4′ langen Rippenhölzer, 6 Batterienägel, wobei die Pfosten nach ihrer Länge gelegt werden. Alle diese Bettungen werden genau horizontal und möglichst fest gelegt. Für Mörser zu grossen Ladungen und bei lockerem Boden legt man unter die Rippenhölzer einen Rost von andern, lässt beide einige Zoll tief in einander ein. Die angegebenen 30pf. Rostbettungen sind für 30pf. weittreibende Mörser vorgeschrieben, die 60pf. werden bei Anwendung starker Ladungen rathsam.

Erforderniss an Mannschaft, Materiale und Requisiten zum Bau aller Gattungen Batterien.

Kanonenbatterien. A. Auf den Horizont gebaut, alle Wände bekleidet, die hintere 10 Würste hoch, die Brust unten 18′ dick, wie sie zur Uebung als Demontirbatterien erbaut werden.

B. Eine Demontirbatterie auf dem Horizonte vor- oder rückwärts der Tranchee, nur die hintere 10 Würste hohe Wand und die Schartenbacken bekleidet, vorn hat sie die natürliche Böschung; die Brust ist oben 18′ dick, die Schartenmitten sind eben so weit von einander entfernt.

C. Eine wie letztere bekleidete 18′ starke Batterie in den Horizont 2½—3′ tief eingeschnitten, ohne einem frühern Empla-

cement erbaut; in bereits vorgefundener fertiger Tranchee bedarf sie nur $^2/_3$ der Anzahl Arbeiter.

D. Eine Rikoschetbatterie in einer bereits angefangenen Tranchee mit zurückgezogenen Bettungen, die hintere Wand 9 Würste hoch bekleidet, oben eine Krone von 3′ Höhe, von Mitte zu Mitte der Bettungen hat sie 15′, ganze innere Länge für 2 Scharten 36′.

E. Eine Rikoschetbatterie in einer fertigen Tranchee mit Spornen und Scharten, hinten 9 Würste hoch bekleidet, von Mitte zu Mitte der Bettungen 15′, die Sporne 6′ ausfallend angenommen.

F. Eine Bresch- oder Contre-Batterie in der fertigen Krönung, welche letztere durch die Sappeurs ziemlich nach dem nöthigen Trace der Batterie gemacht worden ist. Die Entfernung der Bettungsmitten von einander 15′, zwischen 2 Traversen 2 Scharten, die Sporne 4′ angenommen; die ganze Socke und die Traverse 4′ hoch mit Würsten, die Merlons von Sappkörben oder 3 oder 2schuhigen Artillerie-Schanzkörben aufgesetzt.

G. Eine Batterie für Bombenmörser auf dem Horizont, wo jedoch bloss die hintere Wand und die Bankets mit Würsten bekleidet sind, von Mitte zu Mitte der Mörser 26′, folglich für 10′ breite Traverse. Die Traverse sind nach dem verschiedenen Materiale noch insbesondere anzutragen, und dazu zu addiren.

H. Eine versenkte Mörserbatterie, im übrigen wie G, $2^1/_2$ bis 3′ eingeschnitten, ohne vorher gemachter Tranchee.

I. Eine Steinmörserbatterie in der Tranchee ohne Traverse, folglich nur 18′ von Mitte zu Mitte der Bettungen, wie G bekleidet. Man kann jedoch in diese, wie in Demontirbatterien, einige Schanzkörbe zwischen die Bettungen stellen, um gegen das Springen feindlicher Bomben einige Zuflucht zu haben.

Anmerkung über den Gebrauch der Tafel.

Die erste Zahlenkolonne ist das Erforderniss für einen solchen Bau auf 2 Geschütze, die zweite für jedes folgende mehr; man darf daher nur die Zahl in letzterer Kolonne so oft nehmen,

als die Anzahl der Geschütze 2 übersteigt, und dieses Produkt zu der Zahl in der ersten Kolonne addiren. Wo in der nämlichen Kolonne 2 mit o d e r verbundene Zahlen angegeben sind, kann man das Materiale wählen, welches nach Umständen angemessener ist.

Bei allen hier angegebenen Entwürfen hat man die grösste Zahl Arbeiter genommen, um die Batterie in der kürzesten Zeit fertig zu machen, doch wird man meistens, besonders wenn das Depot entfernt ist, besondere Zuträger noch überdiess entwerfen müssen.

Die Entwürfe sind für Erdreich mittlerer Güte gemacht; bei steinigem Boden werden wohl etwas mehr Vorrathsschanzzeug und Pflöcke nöthig seyn. Bei letzterem und sandigem Erdreiche sind auch noch mehr Ankerpflöcke und Wieden erforderlich. Bei nassem Boden wird eine grosse Anzahl von Faschinen zur Befestigung der Bettungen und Kommunikationen gebraucht.

Erfordernisse zum Bau der Kanonen- und Haubitz-Batterien.

	A.		B und C.		D.		E.		F.		
	Für 2 Scharten.	Für jede Scharte mehr.	Für 2 Scharten.	Für jede Scharte mehr.	Für 2 Scharten.	Für jede Scharte mehr.	Für 2 Scharten.	Für jede Scharte mehr.	Für 2 Scharten.	Für jede Scharte mehr.	Flügel jede Klafter Länge.
Mannschaft.											
Artillerie-Unteroffizier	1	1/2	1	1/2	1	1/2	1	1/2	2	1	.
Kanoniere	8	4	8	4	8	4	8	4	12	6	1
Infanterie-Unteroffiziere	4	2	4	2	3	1	3	2	3	2	1/2
„ Gemeine	80	30	80	30	60	25	60	30	60	80	9
Zimmergesellen	1	1/2	1	1/2	1	1/4	1	1/4	1	1/2	.
Bau-Requisiten.											
Klafterstäbe, Leinen, Schrotwagen u. Setzlatten	1	1/2	1	1/2	1	1/2	1	1/2	1	1/2	1/10
Krampen	24	8	24	8	18	6	18	6	20	10	3
Schaufeln	50	18	50	18	40	15	40	15	40	20	4
Erdstössel	15	5	15	5	10	4	10	4	10	5	1
Krücken	4	1	4	1	3	1	3	1	4	2	1/3
Erdkörbe oder doppelt so viel Sandsäcke	48	18	48	18	40	14	40	14	48	24	6
Wurstsägen	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1/3
Wurstzwangen	3	1	3	1	3	1	3	1	3	2	1/3
Faschinenmesser	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	2/3
Batterieschlägel	12	4	8	8	8	8	8	8	12	6	1

Wasserkannen	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	1/3
Eiserne Rechen, wenn möglich	2	1/2	2	1/2	2	1/2	2	1/2	2	1/2	.
Materiale.											
Schanzkörbe, 3schuhige	.	.	.	.	.	.	.	.	80 oder	40 oder	.
„ 2- „	.	.	.	.	.	.	.	.	120 oder	60 oder	.
„ 1½- „ oder Sappkörbe . .	.	.	.	.	.	.	.	.	150	90	.
An Würsten Klafter ohne Vorrath in allem .	236	78	135	62	54	23	79	40	105	52	9—10
Würste, 24schuhige mit etwas Vorrath . .	12	6	7	.	.	.	.	.	.	.	.
„ 18- „ „ „ „ . .	70	21	45	29	23	8	32	18	.	.	3—4
Batteriepflöcke, 2schuhige	120	50	60	30	50	20	60	30	.	.	7
„ 3- „	300	150	120	50	70	30	90	50	.	.	16
„ 4- „	440	100	260	120	90	40	120	60	100	50	12
„ 5- „	70	30	50	30	40	20	60	20	100	50	8—16
oder um die Zahl Letzterer mehr 4schuhige.											
Hakenpflöcke	240	80	140	60	60	20	80	40	200	100	9—10
Ankerpflöcke (3" dicke, 6' lange Wurstbankpfl.)	24	8	24	8	15	5	24	12	40	20	1
Gedrehte Wieden	250	80	140	60	60	20	80	40	200	100	9—10
Bettungen nach der Gattung	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	.
Batteriemagazin-Holzwerk und Würste dazu .	1	1/3	1	1/3	1	1/3	1	1/3	1	1/2	.
Erforderliche Zuträger ohne Bettung und Magazin, zu Einem Gange	315	110	210	90	105	40	138	73	414	207	17—20

Erfordernisse zum Bau der Mörser-Batterien.

	G und H.		I.		Traverse zwischen den Mörsern.			
	Für 2 Mörser.	Für jeden Mörser mehr.	Für 2 Mörser.	Für jeden Mörser mehr.				
Mannschaft.								
Artillerie-Unteroffizier	1	½	1	½	Ganz mit Würsten bekleidet, 10′ breit, 14′ lang, mit oder ohne Absatz.	Unten mit Würsten, oben mit Schanzkörben d. verschiedenen Art, 10′ breit, 14′ lang.	Ganz von Sappkörben in 2 Etagen aufgesetzt, 4 Körbe oder 6′ breit, 8 Körbe od. 12′ lang, oben aber 3 und 7 Körbe.	Von grossen Körben allein; 4 in 2 Reihen, wird 6′ breit, 14′ lang; od. 3 Körbe 4′ breit, 12′ lang; die Zwischenräume mit 3 Wurststücken verstärkt.
Kanoniere	8	4	8	4				
Infanterie-Unteroffiziere	4	2	4	1				
„ Gemeine	70	35	50	25				
Zimmergesellen vom Zeugamt	1—2	½—1	1	½				
Bau-Requisiten.								
Klafterstab, Leine, Schrotwage, Latte	1	½	1	½				
Krampen	24	12	15	7				
Schaufeln	50	25	30	15				
Erdstössel	15	7	10	5				
Krücken	3	1	3	1				
Erdkörbe	40	20	24	12				
Wurstsägen	2	1	2	1				
Wurstzwangen	3	1	3	1				
Faschinenmesser	4	2	4	2				
Batterieschlägel	8	4	8	4				

Wasserkannen	4	2	4	2			.	
Eiserne Rechen, wenn möglich	2	1/2	2	1/2				
Materiale.								
Schanzkörbe, 4schuhige	.	.	.	.	.	.	.	$4\frac{1}{3}$ od. $3\frac{1}{3}$
„ 3- „	.	.	.	.	.	9 oder		
„ 2- „	.	.	.	.	.	16 oder		
„ 1 1/2- „ oder Sappkörbe .	.	.	.	.	.	24		
Würste in Klaftern ohne Vorrath	54	31	42	21	56	32	44	12 für 3 Körbe.
„ 24schuhige mit „	.	.	.	.	9 und	9 oder		
„ 18- „ „ „	24	13	17	8	9 od. 22	13	.	4
Batteriepflöcke, 2schuhige	50	30	40	20	60	60		
„ 3 „	80	50	60	30	60	60		
„ 4 „	110	70	80	40	90	30		
„ 5 „	20	10	20	10	.	.	10	
oder um die Zahl letzterer 4schuhige mehr.								
Hakenpflöcke	60	30	50	20	60	30	.	10
Ankerpflöcke 3″ dick, 6′ lang	5	3	5	3	5	5	.	1
Gedrehte Wieden	60	30	50	20	60	60	20	10 auch bei 4 Körben.
Bettungen nach der Gattung der Mörser . .	2	1	2	1				
Für Batteriemagazine, Holzw. u. Würstebedarf	1	1/3	1	1/3				
Erforderliche Zuträger ohne Bettung und Magazin, zu Einem Gange	108	56	80	40	76	78	45	33—34

Anmerkung. Das Materiale ändert sich unbedeutend, wenn die Traverse schmäler werden.

Kanonbatterien bloss von 4schuhigen Schanzkörben benöthigen an Materiale auf 2 Scharten: 37 der 4-, 2 der 2schuh. Schanzkörbe, 19 der 18schuh. Würste, 100 Wieden, 80 Hakenpflöcke; dann für jede Scharte mehr: 13 der 4-, 1 der 2schuh. Schanzkörke, 6 der 18′ Würste, 44 Wieden, 30 Hakenpflöcke; alles Uebrige wie eine Batterie A oder B.

Erd- und Sandsäcke werden entweder in ganz bekleidete Kasten von Würsten, oder in 4schuh. Schanzkörbe gefüllt. Man bedarf daher zu solchen das nämliche Materiale wie zu diesen Batterien, und ausserdem noch auf 2 Scharten 5—6000 Sandsäcke, auf jede Scharte mehr 1500—2000. Die Arbeiter müssen je nach der Entfernung der Erde vermehrt werden. Werden aber die Säcke bloss ordentlich ohne Bekleidung geschlichtet, so sind noch einige Hundert 3′ und 4′ lange Batteriepflöcke nöthig, und die Mannschaft zum Zulangen und Schlichten. Nebst diesem Bettungen und Batteriemagazine.

Flügel. Bei diesen muss man vor Allem berücksichtigen, ob sie gegen Kanonenfeuer das Innere der Batterie decken, oder ob sie bloss zur Kommunikation dienen sollen. Die Erstern benöthigen auf dem Horizont oder versenkt angelegt das Materiale einer gleich langen Batteriebrust.

Kommunikationen oder Flügel, welche nur als solche dienen sollen, erhalten für ihre Versenkung 9′ untere Breite ohne Bankets; sie erfordern auf jede laufende Klafter 2 Arbeiter, $\frac{1}{10}$ Kanoniere zur Aufsicht, 2 Schaufeln, 2 Krampen, 1 6schuh. Tracirfaschine oder Wurst, 2 Pflöcke.

Ueber Anlage und Bau der Belagerungsbatterien siehe Gebrauch der Belagerungs-Artillerie.

Artilleriebau in Festungen und Küstenplätzen.

In Festungen hat die Artillerie das Einschneiden der Scharten, dann den Bau der Platformen und Traverse zu besorgen, oft auch die nöthigen Kommunikationen für das Geschütz.

Da die Scharten in die fertige Brust eingeschnitten werden, ist deren Direktionslinie auf dieser, oft aber bloss hinten auf dem Wallgange auszustecken. Deren innere Weite ist 2′, die

vordere auf 18′ von der innern Wand 9′ senkrecht, oder auf 6′ = $4^1/_3$′, auf 12′ = $6^2/_3$′; letztere Maasse dienen, um die Scharten von innen auszustossen, indem man nach aussen zu die Erde aushebt, und vorn eine Maske stehen lässt. Die Entfernung zweier Scharten ist 18—24′ von Mitte zu Mitte anzunehmen, weil sie meistens schief werden; daher man oft, um die Merlons zu verstärken, nach innen Sporne anbauen muss, nie aber die Brust durch Einschneiden auf einer Seite schwächen darf. Die Schartensohle wird nicht tiefer, als es die Schusslinie fordert, ausgestossen.

Die Platformen baut man entweder in die Spitze, oder längs der Linie des Wallganges an; in beiden Fällen müssen sie wenigstens 18′ Länge, und für jedes Stück 12 bis 14′ obere Breite haben. Die in der Spitze anzulegenden macht man gewöhnlich so gross, dass auf jede Seite 2 Stücke feuern können, setzt aber in allem nur 3 hinauf. Ist der Winkel sehr spitzig, so schüttet man ihn bis an die Krone in der Art aus, dass die Abstumpfung 6′ lang wird.

Die Breite der Auffahrten ist 8′ mit vierfacher Höhe zur Anlage. In der Spitze schneidet man sie halb in die Platforme ein, halb schüttet man sie an, um Raum hinten zu ersparen. Die andern macht man mit der Brust parallel, um die Kommunikation auf dem Walle nicht zu hindern.

Traverse müssen oben wenigstens 8—10′ Stärke haben; werden sie nicht bekleidet, so gibt man der gegen die Spitze des Werkes gekehrten Seite die ganze, wenigstens $^2/_3$ Höhe zur Böschung, an der entgegengesetzten Seite der Traverse ist die halbe Höhe zur Böschung hinreichend. Die untere Anlage solcher Traverse beträgt demnach 18—20′; sie werden so hoch wie die Brustwehre, oben horizontal und so lang gemacht, dass hinter ihnen der Wallgang noch 7—8′ breit zum Vorbeifahren frei bleibt.

Man richtet eine Face bei der Vorbereitung zur Vertheidigung am besten folgendermassen ein: In der Spitze eine Platforme von 6 bis 7° Länge, auf jeder Seite für 3 Geschütze; diese nimmt die Breite des Wallgangs der anliegenden Face ein, nach welcher man keine Scharte einschneiden darf, um nicht von durch

22 *

selbe gehenden Kugeln der Länge nach bestrichen zu werden: dann auf 7° Entfernung eine Traverse von 3° Anlage, wieder auf 7° eine Platforme, unten 3° breit, 7° Zwischenraum, wieder eine Traverse u. s. w. bis an den Wallgang der Flanke, der frei bleiben muss. * In jedem dieser Zwischenräume können sodann 2 Scharten eingeschnitten werden, die 10′ von der Traverse, und 22′ von einander kommen, das eine Stück und seine Bedienung ist dann ganz vor Rikoschetschüssen gesichert.

Die Höhe, welche die Traverse haben müssten, um einen Mann an der andern Traverse gegen Rikoschetkugeln zu decken, ist so gross, dass sie nicht zu bauen sind, weil man sie nur höchstens 1 bis $1\frac{1}{2}$′ höher als die Brust machen kann.

Die Platformen an den Facen verwandelt man, sobald die Stücke von ihnen herabgezogen werden müssen, in Traverse, indem man eine Reihe 2 oder 3schuhiger Schanzkörbe hinten daraufstellt, die übrige Erde und die von der Auffahrt bis zu gehöriger Dicke hinaufwirft. Die Platforme in der Spitze wird auf jeder Seite so mit Schanzkörben besetzt, und macht die erste Traverse für jede Face. Auf Kollateralwerken, wo die Scharten sehr schief kommen, kann man die Traverse ebenfalls schief anlegen.

Die Scharten in den Flanken werden, hinreichend gesenkt, so eingeschnitten, dass jede den ganzen Graben bestreicht. In den Sekondflanken muss man die Scharten nächst der Flanke 7° von Mitte zu Mitte aus einander setzen, die entfernteren Scharten stets um eine Klafter weniger, weil ihre Richtungen weniger schief auf die Brust treffen, um neben der Schulter des Ravelins vorbeizugehen.

Die Rückwehren, welche an der Flanke unentbehrlich sind, wenn die daranstossende Face rikoschetirt wird, sind beschwer-

---

*) Auf die Spitze nachgehends Merlons als ein Bonnet aufsetzen, wie die meisten französischen Ingenieure wollen, ist sehr fehlerhaft, weil es das auf der Platforme aufgeführte Geschütz der einen Face ganz dem scharfen Schuss durch die Scharte der andern Face aussetzt, und der Feind ein vortreffliches Ziel hat, welches nicht durch das Glacis gedeckt wird, wie es seyn soll.

lich anzubringen, weil es, ausser in vollen Bollwerken, hierzu an Raum fehlt. Der Vorschlag der meisten Schriftsteller, sie von Balken zu bauen, gibt wohl Splitter, aber keine Deckung; es bleibt daher nichts übrig, als Schanzkörbe zu nehmen und anzubauen. Die Rikoschetkugel dringt mit der schwächsten Ladung auf 4' ein, mit starker bis 7', und zerschlägt den 1schuhigen Balken in Splitter.

Zwischen die Mörser oder auf den Flanken und der Kourtine setzt man als Traverse gegen Bombenstücke 2 oder 3 der 4schuhigen Schanzkörbe, oder 2 Reihen 2schuhiger auf einander. Auch kann man die Sandsäcke in dieser Form mit der Vorrathserde aufschlichten. Letztere darf man vorzüglich bei steinigtem Boden nicht versäumen, sich in hinreichender Menge noch bei guter Zeit zuzuführen.

Die **Bekleidung** alles Baues in Festungen ausser Feindesgefahr ist am dauerhaftesten von Wasen, dann von Würsten, Schanzkörben und Sandsäcken. Das Verankern mit grossen Wurstbankpflöcken und 6' langen Latten ist rathsam. Von den Schanzkörben sind die 2schuhigen allen andern vorzuziehen, die 3schuhigen sind schon unbequem, und die 4schuhigen zu hoch zum Füllen, daher sie meistens beinahe leer bleiben.

Für Bekleidung mit Wasen findet man den Bedarf an Ziegeln in einer Lage, indem die Länge der Wand in halben Schuhen ausgedrückt, durch 5 dividirt und doppelt genommen wird, weil jeder Ziegel 1½' lang, 1' breit ist, und sie am besten abwechselnd — als Laufer und Binder — gelegt werden. Die Höhe der Wand dividirt durch die Höhe eines Ziegels, welche wegen der sich beim Tragen und Legen ablösenden Erde nur 3", höchstens 4" anzunehmen ist, gibt die Anzahl der Lagen, das Produkt beider Zahlen die ganze Erforderniss an Ziegeln, wovon noch ¼ bis ⅙ als Vorrath dazu gerechnet wird. Auf jeden Ziegel bedarf man 2 Wasenpflöcke, 1' lang, ¾" dick. Zum Legen derselben gibt man einer Partie von 4 Mann 2 Wasenschlägel, 2 Faschinenmesser, 1 Schrotwage mit Latte, 1 lange Leine, 1 Skarpir- und 2 gewöhnliche Schaufeln, 1 oder 2 Erdkörbe, und 1 oder 2 Wasentragen, je nach der Entfernung für ihre 2 oder

4 Zuträger. Eine Partie verfertigt in 10 Stunden $2\frac{1}{2}$ bis 3 Quadratklafter Wasenbekleidung, wenn der Wasen gut und etwas dick ist, sonst weniger. Ausser diesem benöthiget man beim Wasenbau Latten und Bretnägel zum Profilschlagen.

Um haltbar zu bauen, muss jede Lage Wasenziegel nach der Leine so geebnet werden, dass ihre Ebene gegen einwärts fallend, mit jener der Böschung, welche letztere nie geringer als die halbe Höhe seyn darf, einen rechten Winkel macht. Die Ziegeln werden mit der grünen Seite nach unten, abwechselnd einer nach seiner Länge von $1\frac{1}{2}'$, der andere nach der Breite von 1′ gelegt, und man lässt alle Ziegel nur so weit vorstehen, dass sehr wenig abzustechen bleibt.

Die **Bettungen** legt man wie gewöhnlich, und befestigt die Pfosten mittelst Schrauben oder durch Anzuglatten mit Spornpflöcken. Das Annageln derselben ist desshalb zu vermeiden, weil es das Ueberlegen und Wiederherstellen sehr hindert.

Handpulvermagazine für die auf 24 Stunden in einem Werke nöthige Munition werden, wenn kasematirte nicht vorhanden sind, als Minengallerien grösster Art unter dem Wallgange der angegriffenen Fronten, und zwar in jeder Face und in der Kourtine nächst jedes Flankenwinkels durch Mineurs ausgearbeitet. Um bombenfrei zu seyn, sollen sie wenigstens 6—8′ Erde über sich haben. Die Eingangsgallerie kann rückwärts 4′, das Magazin selbst soll 6′ im Lichten breit seyn bei 6′ Höhe. Die Mitten der Gestelle sind 3′ von einander entfernt, nach diesem Maasse richtet sich auch die Länge der Verbölzungspfosten von 4′. Die Schweller, ganz in die Sohle versenkt, die Seiten- und Deckel-Stücke der Gestelle sind 6″ im Viereck stark, die Seitenstücke 1″ in die Schweller und Deckelstücke eingelassen. Die Pfosten sind 2″ dick. Alle Holzstärken müssen bei wenig haltbarem Erdreiche grösser angenommen werden. Der Eingang ist mittelst angelehnter Balken wohl zu decken. Ein Magazin, wie es in Kupfertafel 6 dargestellt ist, fasst 20—30 Ctn. Pulver. 2 Mineurs mit 6 Handlangern können es in 3mal 24 Stunden fertig machen und bedürfen hierzu 60 Kurrentklafter 6zöll. Holz und

22 Quadratklafter 2zöll. Pfosten, für die Seitenverbölzung können letztere auch schwächer genommen werden.

Durch ähnliche Gallerien kann man auch dem Mangel hinreichender Magazine zum bombenfreien Depositiren des Pulvers abhelfen. Diese lässt man in mehreren, dem Angriffe nicht ausgesetzten Werken als 6' breite und $6^1/_2$' im Lichten hohe Gallerien verfertigen, in welchen dann in 3 Lagen auf jede Klafter Länge 9 zweicentnerige Fässer gelegt werden können.

Von allen vorgeschlagenen Arten, den bedeckten Weg für Geschütz einzurichten, ist noch keine bisher ausgeübt worden. Scharten lassen sich höchstens durch die Spitze der Palissaden machen, so lange kein Sturm zu fürchten ist; länger dürfen aber auch Stücke und Haubitzen nicht im bedeckten Wege bleiben. Gewöhnliche Platformen für unsere dermaligen niedrigen Lafeten wird wohl Niemand besetzen wollen, wenn auch nur Eine feindliche Batterie fertig ist, und doch ist der Gebrauch der Stücke im bedeckten Wege so wichtig, als es nur seyn kann, weil man bloss aus ihm Kartätschen schiessen kann, was man von den Werken nicht thun darf, so lange Ersterer mit Mannschaft besetzt ist. *

---

*) Cormontaigne's Vorschlag, das Rohr ganz auf den Steg herabzulassen, um über die Palissaden weg zu rikoschetiren, ist unausführbar, weil die Weite viel zu klein ist, um die Kugel nur mit einiger Kraft unter einem so hohen Winkel von 12 bis 15 Grade gegen die Sappen zu bringen; die Ladung müsste nur einige Lothe seyn.

Vielleicht liessen sich neben den Traversen oder besser neben den Haken niedrige, vorn $1^1/_2$ oder 2' von den Palissaden abstehende Platformen anbringen, welche vorn nur 5', hinten aber 10' breit wären, damit die niedrig stehende Mannschaft das Einführen und Laden gedeckt verrichten könnte, und nur der Richtende bloss gestellt wäre, welches aber nur selten der Fall seyn wird, da blos bei Nacht und überdiess meistens mit Kartätschen geschossen werden soll. Man könnte auch etwa eine ungefähr $^3/_4$ bis 1' tiefe Scharte ausstossen, die unten horizontal, folglich bei einem sehr sanften Glacis 3 bis 4 Klftr. lang wäre. Die Bettung müsste vorn einen Stossbalken haben; die beiden 4" hohen Anzuglatten an diesen nur 3' 9", hinten aber weiter aus einander gelegt werden, um das Stück seitwärts richten zu können. Statt dieser kleinen Scharte wäre es viel-

Das Blenden der Schiessscharten gegen Flintenkugeln geschieht am besten mit Magazinssäcken, die mit nassem Heu oder Strohmist ausgestopft werden. Muss man eine Scharte wegen überlegenem Kanonenfeuer verlassen, so setzt man in sie vorn einige 2schuhige Schanzkörbe, die man mit Erde füllt, und schüttet hinter diese noch so viel Erde an, um mit 6 bis 8 Grad Erhöhung darüber schiessen zu können. Beim Wiederausräumen arbeitet man die hintere Erde erst kniend weg, und wirft die Körbe durch den ersten Schuss in den Graben.

---

leicht auch hinreichend, die Platforme nur so hoch zu machen, dass das Stück mit 4 bis 6 Grad Erhöhung über den Kamm wegschiessen könnte, wenn es so weit von diesem an der Traverse zurückgezogen würde, als der Rücklauf zuliesse. Wenn diess 3 Klafter wäre, so könnten die Schildzapfen oben bei 4 Grad 1′ 2″, bei 6 Grad 1′ 10″ tiefer als der Kamm liegen. Einen grössern Winkel darf man nicht nehmen, um auf die nahen Entfernungen der Sappen am Fusse des Glacis eine gute Wirkung von den göllenden Kugeln zu haben, obwohl jede Kapitale von dem andern ausgehenden Winkel beschossen wird.

Kartätschen können eben so mit einer schwachen Ladung vortrefflich gebraucht werden; aus 7pf. Haubitzen mit 16 Loth Ladung, 12° Elevation, schlugen die Schrote auf 200 Schritte die Scheibenplanken durch, und blieben sehr gut beisammen; sie verhindern jede ungedeckte Arbeit des Feindes besser, als das so viele Menschen der Besatzung den Rikoschetkugeln aussetzende Palissadenfeuer, welches meistens vom Feinde bald zum Schweigen gebracht wird, und in der Nähe wenig trifft, da alle Kugeln in die Höhe geschossen werden.

Bettungen für hohe Lafeten in Festungs- und Küsten-Batterien.

(Kupfertafel 5.)

Bestandtheile.	Gewöhnliche Bettung für hohe Lafeten.								Bettung zur Küstenrahme.							
	18- und 24pf.				12pf.				Für Kanonen.				Für 30pf. Granatkanon.			
	Anzahl.	Lang.	Breit.	Dick.	Anzahl.	Lang.	Breit.	Dick.	Anzahl.	Lang.	Breit.	Dick.	Anzahl.	Lang.	Breit.	Dick.
Reihklotz	1	5'	10"	12"	1	5'	10"	12"	.	.	.	.	.	.	.	.
Dessen Unterlagspfosten	2	2	9	2½	2	2	9	2½	.	.	.	.	.	.	.	.
Tragriegel der Reihrahme	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4⅔'	7"	8"	1	5'	12"	12"
Tragklötze „ „	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	7½	8	2	3	10	10
Hint. u. vord. Riegel d. Reihr.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4 1/24	4	6	2	4⅙	4	8
Aeussere lange Rippenhölzer	2	12½	5	5	2	8 11/12	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.
Mittleres langes Rippenholz	1	11½	5	5	1	8	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.
Erstes Querrippenholz	1	7	5	5	1	7	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.
Zweites „	1	8½	5	5	1	8⅓	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.
Drittes „	1	10¼	5	5	1	10	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.
Viertes „	1	12	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Endklötze des Bettungsbogens	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3⅙ 3 1/12	7	6	2	3' 3½" 3 4¾	8	7
Mittl. Klötze „ „	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3¼ 3 1/12	7	6	5	3 3½ 3 6	8	7
Bettungspflöcke (s. Vorrath)	24	3	2½	2½	20	3	2½	2½	36	3	3	3	36	3'	3	3
Pilotenpflöcke	.	.	.	.	.	.	.	.	16	4	4	4	18	4	4	4
Unterlagspfoste f. d. Hebbaum	1	6	12	2½	1	6	12	2½	.	.	.	.	.	.	.	.
Unterlagsbalken	1	12	5	7	1	10	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.
Eiserne Diebeln	4	⅓	.	½—¾	4	⅓	.	½—¾	.	.	.	.	.	.	.	.
„ Klammern d. Bettungsbog.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	7/12	¾	¾	12	7/12	¾	¾

Das Reihnagelloch ist 1" 1‴, für Granatkanonen 2" 8‴ weit, die mit 2 Nägeln befestigte Reihplatte 4‴ und 6‴ stark. — Wo das Einschlagen der Pilotenpflöcke nicht möglich ist, werden Unterlagspfosten oder Klötze statt selben angewendet, bei Küstenbettungen auch oft statt der Bettungspflöcke die Klötze des Bettungsbogens und die Reihrahmen eingemauert; statt der hölzernen Bettungsbogen ist es sehr zweckmässig, in Küstenbatterien steinerne gehauene Bogen anzubringen. Für nur zu kurzem Gebrauch bestimmte Küstenbettungen können auch statt der Klötze Pfosten, welche auf quergelegte Pfostenstücke genagelt sind, genommen werden.

Um mit gewöhnlichen Bettungsrahmen Bestreichungswinkel zu erzielen, wie sie in Küstenbatterien nothwendig, und auch zuweilen in Festungen erwünscht sind, können die Bettungen hiefür so gelegt werden, wie es die Kupfertafel 5 zeigt, wobei zugleich die Unmöglichkeit des Einschlagens von Pflöcken angenommen wurde. Die Erforderniss für eine solche Bettung ist: 1 Reihklotz, 3 Rippenhölzer 8′ lang; 2 Unterlagen von 3½′ Länge, 2 solche 2′, und eine 5′ lang, sämmtlich 6—7" stark; 10 grosse platte Steine zur Grundlage, 6 Batterienägel.

Ausstecken und Legen der Bettungen für Geschütze auf hohen Lafeten.

	In Festungen.		An Küsten für	
	12pf.	18. und 24pf.	Kanonen.	30pf. Granatkanon.
Die Bettungsmitten sind bei parallelen Direktionslinien von einander entfernt · · · · ·	15′	16′	21—24′	30′
Abstand d. Mitte d. Reihklotzes von der Brust · · · · · · ·	2¾	2¾	3	2¾
Die Bettung ist von der Mitte des Reihklotzes lang · · ·	9	12¾	10′ 7¼"	11′ 10¼"
Um d. Geschütz von rückwärts auf d. Rahme führen zu können, muss der Wallgang wenigstens breit seyn · · · · ·	24	28	32 —	34 —

Um mittelst der Erdwinde Geschütze auf Küstenbettungen von rückwärts aufzuführen, ist 42′ Breite des Wallganges nothwendig; von der Seite kann diess bei 36′ Breite geschehen.

Für Festungsbettungen wird die Entfernung der Mitten grösser angenommen, wenn sich die Direktionslinien neben einander stehender Geschütze hinter dem Wallgange durchschneiden, dagegen kleiner, wenn sich diese vorwärts durchschneiden. Trifft die Direktionslinie nahe unter 60 Grad auf die Brustwehre, so wird die Mitte des Reihklotzes 8' von der Brust abstehen müssen; bei noch schiefer auftreffender Direktionslinie sind 10¾', für 12Pfdr. 8¾' senkrecht auf die Brust nach rückwärts zu messen, durch den so bestimmten Punkt wird die Direktionslinie gezogen, in deren Durchschnittspunkt mit einer 2¾' bis 3' von der Brust entfernten, mit dieser parallelen Linie die Mitte des Reihklotzes zu liegen kommt. Die halbe Breite der Bettung ist vorn 3½', hinten sammt der angestampften Erdböschung 7½', für 12 Pfdr. 6¼'. Der für 2 Geschütze bestimmte Raum zwischen 2 Traversen ist 33', für 12 Pfdr. 30', wenn das Geschütz von rückwärts aufgeführt werden kann; muss Letzteres von der Seite geschehen, so ist er 40', für 12Pfdr. 35'. Die Mitte der ersten Bettung darf immer nur 8½', für 12Pfdr. 7½' von dem Fusse der sie schützenden Traverse abstehen.

Der Reihklotz beim Legen der Festungsbettungen wird auf die 26" von einander im Lichten abstehenden Unterlagspfosten so gelegt, dass er vorn 4", hinten 4⅓" hervorragt, und mit 4 Bettungspflöcken befestigt. Der Abstand der hintern Seite des Unterlagsbalkens von der Mitte des Reihklotzes ist 11⅓', für 12Pfdr. 8'. Die 3 langen Rippenhölzer ragen 3—4" über den Unterlagsbalken hinten vor, und werden, das mittlere mit einem, die äussern mit 2 Bettungspflöcken befestigt; der Fall nach vorn ist 8", für 12Pfdr. 6", bei grösser nöthigem Falle, durch Stampfen von Erde unter den Unterlagsbalken 9—10', für 12Pfdr. 7—8'. Nach zwischen die Rippenhölzer gestampfter Erde wird das erste Querrippenholz mit seiner vordern Kante um 2½' von der Mitte des Reihklotzes, das zweite eben so um 5', für 12Pfdr. 4¾', und das dritte auf gleiche Weise um 8', für 12Pfdr. 7½', endlich bei 18 und 24Pfdr. das vierte um 11' nach rückwärts auf die Rippenhölzer gelegt, und jedes derselben, mit Ausnahme des durch die eisernen Diebel an den äussern Rippen festgehaltenen ersten Querholzes, durch 2 an den Kopf-Enden und 2 in der Mitte eingeschlagene Bettungspflöcke befestigt. Die zuletzt vom ersten Querrippenholze an, bis an das hintere Ende der Bettung gestampfte Erde lässt die Querrippen noch 2" vorragen. Die Unterlagspfoste für die Hebbäume wird an den Fuss der hinteren Bö-

schung gelegt. Für **Küstenbettungen** wird die Reihrahme auf 4 unter die Tragklötze eingeschlagene Pilotenpflöcke auf dem Horizont gelegt, und mit 4 Bettungspflöcken festgemacht. Für die Granatkanone kommt diese Rahme mit ihrer oberen Fläche 56" unter der Krete der Brust zu legen, und erhält überdiess noch 2 Pilotenpflöcke unter den Reihklotz. Die Entfernung der äusseren Ecke der Bettungsklötze von der Mitte des Reihklotzes ist 10' 7¼", für Granatkanen 11' 10¼"; diese Klötze werden an ihren Zusammenstossungen auf Pilotenpflöcke gelegt, deren Köpfe nach dem Einschlagen 14", für Granatkanonen 21" unter dem Niveau der Reihplatte liegen; die Oberfläche der Klötze selbst liegt unter diesem Niveau 8", für Granatkanonen 14". Jeder dieser mit einander durch die Klammern verbundenen Klötze wird mit 4 Bettungspflöcken befestigt, oder wo das Einschlagen derselben und der Pilotenpflöcke nicht möglich ist, eingemauert.

Scharten für Geschütze auf hohen Lafeten werden erst nach dem Aufführen des Geschützes und kurz vor Beginn des Feuers eingeschnitten. 12Pfdr. bedürfen bei 2 Grad Senkung und 6' Brusthöhe, 18- und 24Pfdr. bei 5⅚' Brusthöhe keiner Scharten, wonach die Schartentiefe für jede Brusthöhe bestimmet wird; jeder Grad Senkung mehr, vergrössert selbe um 1". Soll zur Vermeidung tiefer Scharten die Bettung auf eine Platforme gelegt werden, so wird diese um 2' breiter, und rückwärts um 2' länger als die Bettung angetragen; und wenn der Zwischenraum zweier Traverse nur den nöthigen Raum für 2 Geschütze gewährt, über diesen ganzen Raum nebst Auffahrten angelegt. Die Weite der Scharten ist hinten 2', vorn 6', wobei noch eine 10 Kanonenbatterie nach ihrer ganzen Länge in der Entfernung der 2. Parallele beschossen werden kann; auf den Kollateralwerken werden die Scharten 14' vorn weit bei 18' Brustdicke, um von letzterer Parallele eine Strecke von mehr als 100 Klafter beschiessen zu können. Nach vorn zu verlauft sich die Schartensohle mit der vordern Brustkante; zu besserer Deckung kann man kleine Merlons, 1 Wurst hoch, auf die Brust setzen. Bei 14' vorn weiter Schartenöffnung ist der Bestreichungswinkel 36°, mit Ueberlegung der Bettung auf demselben Geschützstande 96°, wobei alle in einer Erstreckung von 225 Klafter liegenden Batterien der 160 Klafter entfernten zweiten Pa-

rallele beschossen werden können. Geschütze auf Küstenrahmen haben bei einer Bettung mit 7 Bettungsklötzen einen Bestreichungswinkel von 90°, bei 9 Klötzen von 120°. Bei einer Brustwehrhöhe von 6′ (für ehemalige französische Küstenlafeten mit Walzen, von 5′) ist keine Scharte oder Platforme nöthig.

Bedeckte Geschützstände, theils für Kanonen, theils für Wurfgeschütz angelegt, können von grossem Nutzen seyn, um das Geschütz und die Bedienung zur Zeit des heftigsten feindlichen Wurffeuers zu sichern. Erstere werden an Punkten aufgestellt, von welchen aus zur Zeit der letzten Belagerungsperiode Kanonenfeuer durch Enfilirung der zweiten Batterien, Beschiessen der Grabenübergänge u. s. w. Nutzen erwarten lässt. Mörserstände werden, um die Annäherungen längs der Kapitalen, und die Krönung des Glacis mit Granaten und Steinwürfen zu beunruhigen, entweder auf diesen Linien oder in der Verlängerung der bedeckten Wegszweige erbaut. Diese Geschützstände werden meistens nur für einzelne Geschütze der grösseren Kaliber eingerichtet, weil bei zu grosser Spannung die Decke keine Festigkeit haben würde.

Die Kupfertafel 6 zeigt, wie selbe 1831 zu Mainz hergerichtet wurden.

Die für einen Kanonenstand nöthigen Bauhölzer sind zur Grundlage: 3 25½′ lange Unterlagsbalken 6″/12″, *a*; 1 solcher kurzer 15′ lang *b*; 2 gleich starke 3½′ lange Unterlagsklötze *c*; 2 12″/14″ Schwellen 23¾′ lang *d*, welche 2″ tief in die Unterlagsbalken eingelassen, und 10′ weit von einander gelegt werden; 6 lange Rippenhölzer 6″/10″, 17½′ lang *i*, liegen auf den Unterlagsbalken an die Pfostenbekleidung der Brust anschliessend; 2 solche kurze, 10½′ lang *k*, eben so gelegt. Zur hintern Bekleidung der Brust auf 7½′ Höhe, unten 25½, oben 13′ lang: 6″ Pfosten *e*, lassen oben eine Scharte von 2′ Höhe und 5′ (bei schmälerem Schussbereich geringerer) Breite; 2 8″/8″ Rahmsäulen, 8′ lang *f*, werden auf den vordern Unterlagsbalken beiderseits der Scharte aufgestellt; 1 8″/8″ Rahmbalken, 14′ lang *g*, unter der Scharte in die Rahmsäulen eingefalzt. Zur Aufrichtung des Standes: 6 Ständer 12″/14″, wovon 2 Stück zu 7¼′, 2 zu $6\frac{11}{12}$ und 2 zu 6¼′ Länge *h*, werden in die Schwellen, und oben in die Rahmbalken eingezapft; 2 8′ lange, obere Rahmbalken 12″/14″ *l*, auf den in selbe eingezapften Ständern; 3 18′ lange Querrahmbalken 12″/14″ *m*, sind 2″ tief in den Rahmbalken ein-

gelassen, und mit den 2. und 3. Ständern durch Streben verbunden; 6 bei 9′ lange Seitenstützen $^{11''}/_{12''}$ *n*, in die Unterlagsbalken und oben in die obern Rahm- und Querbalken eingezapft; 2 solche hintere Stützen *o* in die langen Schwellen und obern Rahmbalken eingezapft; 4 bei 4′ lange Streben $^{6''}/_{8''}$ *p*, zur Verbindung der 2. und 3. Ständer mit den auf ihnen liegenden Querrahmbalken in diese eingezapft; 4 solche *q*, zur Verbindung der 1. und 2. Ständer mit den langen Schwellen; die zwei Seitenbekleidungen des vordern Theiles bis an den 3. Unterlagsbalken, aus 6″ Pfosten bei 10′ hoch und 11′ lang *r*; die des hintern Theiles aus 4″ Pfosten, unten 12½, oben 7½′ lang, bei 8′ hoch *s*; die 3″ Bodenpfosten für den vordern Theil *t* zum Bebrücken einer Fläche von 24′ Breite und 10½′ Länge, die Bodenpfosten für den hintern Theil zu einer Fläche von 12′ Breite und 7′ Länge *u*. Zimmerwerk für den hintern Theil der Scharte. 2 4′ lange Ständer $^{12''}/_{12''}$ *v*, werden an den Schartenbacken 5½′ vor der hintern Oeffnung so eingegraben, dass noch 2′ über der Schartensohle vorstehen; 2 Rahmbalken 6′ lang $^{6''}/_{12''}$ *w*, werden mit diesen und den Rahmsäulen *f* so verbunden, dass sie horizontal zu liegen kommen. An $^{10''}/_{12''}$ Deckbalken für den Schartenhals 6 Stück 10—13′ lang *x*, für den Geschützstand 14 18′ lange *y*, alle nach der Quere gelegt, auf die hohe Kante gestellt, und oben unbehauen, ihre Zwischenfugen mit Lehm, Moos oder Rasen verstopft. An Würsten zur Eindeckung: 21 d. 24′ igen nach der Länge des Geschützstandes, zugleich über die Scharte gelegt; 28 d. 18′ igen auf die erstern quer gelegt u. vorn auf die erste noch 3 andere an die Stirn der Erddecke aufgepflöckt und verankert. Ausserdem eichene Nägel für jede Verzapfung, starke eiserne Nägel zur Befestigung der Pfostenbekleidungen, Pflöcke für die Schwellen, Unterlagsbalken und Rippenhölzer, Ankerwieden.

Der Geschützstand wird so aufgestellt, dass die Bodenpfosten in das Niveau des Wallgangs zu liegen kommen; alle Zwischenräume der Unterlagen, Schwellen und Rippen mit Erde ausgestampft. Die Sockenhöhe ist zu 56″ angenommen, um zu tiefe Scharten und zu grosse Erhöhung der Erddecke über die Brust zu vermeiden. Die Erddecke wird ober den Enden der Tragbalken 3, ober deren Mitte 4′ hoch; an der dem feindlichen Schusse abgekehrten Seite erstreckt sich ihre oberste Kante nicht über die Deckbalken hinaus; ihre Krone ist aber seitwärts gegen den feindlichen Schuss zu, wenn der Geschützstand zugleich als Traverse dienen soll, und nicht selbst durch eine solche schon vorhandene geschützt ist, um 4′ länger als diese Balken; die Böschung je nach dem Erdreich. Die Schartenbacken werden mit 2schuh. Körben bekleidet, auf selben eine Wurst aufgepflöckt. Der Geschützstand ist von Ständer zu Ständer 10′ breit, im Lichten vorn 6⅚, hinten 7⅚′ hoch; die Brust seitwärts desselben um 4′ erhöht, um das Zerschiessen der Stirn der Block-

decke durch schräge Schüsse zu verhüten; die Erddecke ist 13½′ über dem Wallgang hoch.

Für einen Mörserstand ist an Holzwerk erforderlich, zur Grundlage: 3 13′ lange Unterlagsbalken $^{6''}/_{12''}$ *a*, werden so gelegt, dass die Aussenseiten der 1. und 3. 18′ von einander abstehen; 2 19′ lange Schwellen $^{10''}/_{12''}$ *b*, 2″ tief in die Unterlagsbalken eingelassen; 4 $^{6''}/_{7''}$ Rippenhölzer von gleicher Länge c, im Lichten 2′ $^{2}/_{3}$″ von einander entfernt. Zur Aufrichtung des Geschützstandes: 6 8½′ lange Ständer $^{10''}/_{12''}$ *d*, in den Schwellen und Rahmbalken eingezapft; 2 24′ lange Rahmbalken $^{12''}/_{14''}$ *e*; 3 18⅔′ lange Querrahmbalken $^{10''}/_{12''}$ *f*, ober den Ständern 2″ tief in die Rahmbalken eingelassen; 8 $^{6''}/_{7''}$ bei 2½′ lange Strebhölzer zur Verbindung der Ständer mit den Rahmbalken *g*, in beide eingezapft; 6 solche zur Verbindung der Ständer mit den Querbalken *h*; 2 $^{10''}/_{12''}$ bei 11′ lange Stützen werden an die Rahmbalken gelehnt, und unten gegen Pfostenstücke gestützt *i*. Zur Verkleidung: 6″ Pfosten zur Vertäflung der Seitenflächen, jede von 9′ Höhe, 26′ unterer und 19′ oberer Breite *k*; zur Versetzung des untern Theils der vordern Oeffnung 2 6″ Pfosten, 10⅔′ lang, 1′ breit *l*, 3″ Bettungspfosten zum Bebrücken einer Fläche von 10⅔′ Breite und 19′ Länge *m*. Zum Eindecken: 28 18′ lange Deckbalken $^{10''}/_{12''}$ *n*, auf die hohe Kante und quer über den Geschützstand gelegt, oben unbehauen und die Zwischenfugen mit Lehm, Moos oder Rasen verstopft; 12 24′ ige Würste nach der Länge des Geschützstandes; 22 12′ lange Stücke quer auf die erstern gelegt. Ueberdiess eichene Nägel für jede Verzapfung, starke Nägel zur Befestigung der Verkleidungen, Pflöcke für die Schwellen, Unterlags- und Rippenhölzer.

Der vordere Unterlagsbalken wird mit 7′ Abstand von der Krete der Brustwehre gelegt, nachdem man bei 7′ Höhe der letztern eine Versenkung von 4′ Tiefe, 30′ lang, und auf der Sohle 18′ breit ausgehoben hat, damit die Deckbalken durch die Brust vor geraden Schüssen gedeckt seien, und es möglich wird, mit 45° Elevation aus dem Geschützstande zu werfen, wozu 8½′ Lichtenhöhe desselben nöthig ist. Ein nach der Aufstellung des Geschützstandes vor selbem 2′ tief ausgehobener Graben dient zum Auffangen der über die Brust rollenden Granaten. Die Erddecke ist über den Deckbalken in der Mitte 4, an den Enden der Wurstdecke 3′ hoch aufgeschüttet. Der höchste Punkt derselben liegt 10¼′ über dem Wallgange, daher die Balken- und Wurstdecke vor dem geraden Schuss gedeckt ist. Alle Holztheile dieser bedeckten Geschützstände müssen vor dem Bau gehörig vorbereitet, zusammengepasst und bezeichnet seyn; sie brauchen mit Einschluss der Bettung zum Transport beinahe 20 der 4sp. Fuhren; die Kosten des Holzwerkes zur Deckung eines Mörsers wurden 1831 in Mainz auf 735 und jene für eine Kanone auf 930 fl. C. M. veranschlagt.

Werden Mörsergeschützstände im Innern eines hohlen Werkes erbaut, so dient ihnen der Wallgang als Brustwehre; sie werden dann nicht versenkt, sondern die nöthige Erde aus seitwärts gemachten Gräben genommen.

In Belagerungsbatterien, welche glühende Kugeln zu schiessen bestimmt sind, wird auf jede 3 Geschütze ein Kugelglühofen erbaut. Der Aushub hiefür geschieht: für den Raum zum Einlegen 6′ breit, 8′ lang, 1½′ unter den Batteriehorizont versenkt, vor diesem der Kanal 12—16′ lang, vorn 3′ breit, bis auf 5′ Länge, 4′ tief, sich bis auf 5′ Breite erweiternd und in den natürlichen Horizont auslaufend; von trockener Mauer gebaut ist der Ofen 4½′, unten 5′ lang, am Roste 34″ breit im Lichten. Das Heitzloch, durch 2 zusammengeschobene Kugelröste gebildet, ist 24″ tief, 32″ breit; durch eingemauerte Eisenstangen sondert man von diesem einen 9″ tiefen, unten 29″ breiten Aschenherd ab. Die Röste sind 3′ 1½″ lang, 1′ 10″ breit, 6″ hoch, daher in 2 Reihen 50 der 18pf. Kugeln übereinander zugleich aufgelegt werden können.

Für Küstenbatterien werden zum Glühen der Kugeln Zug- (Reverbère) Oefen aus feuerfesten Ziegeln, nach Kupfertafel 7, Fig. 1, gemauert; sie bestehen aus einem Herde von 18″ zu 24″ im Vierecke mit einem Roste über einem Aschenloche; einem Zugkanal von 20″ Breite und 16′ Länge, welcher daran stosst, und winkelrecht auf ersterem ist. Dieser ist abhängig, unten mit dem Herde gleich hoch, und hat 3 Rinnen oder Furchen für die Kugeln.

Wegen geschwinder Erhitzung der Kugeln und Wirthschaft des Brennstoffes muss das Feuer gleichförmig unterhalten werden. Man wirft daher alle 4 oder 5 Minuten gleichviel Holz zu, dass es stehend kommt; wenn es unordentlich liegt oder sich zusammensetzt, muss es mit dem Schürhaken gelüftet werden, um viel Flamme zu machen. Das Holz darf höchstens 3″ stark, und 12—15″ lang seyn. Es muss daher stets ein Mann zum Feuern und einer zum Zulangen seyn; jedes Zulegen kann eine Minute dauern.

Um den Ofen in Gang zu bringen, ist eine Stunde nöthig, und um eine Kugel des grössten Kalibers kirschroth zu glühen,

30 — 35 Minuten, in welchem Zeitraume 16 — 18 Kubikschuh (1/4 Klafter) wenig trockenes weiches Holz von Tannen oder Pappeln verbrennen. Steinkohlen benöthigt man 5 Ctnr. Wienergewicht, um dem Ofen die nöthige Hitze zu geben, und 10 Pf. jede Stunde zur Unterhaltung. Nach den zu Triest 1807 gemachten Versuchen mit einem daselbst erbauten solchen Ofen, wurden von 18- und 24pf. Kugeln, deren er 120 fasste, in 1½ Stunde die Hälfte glühend, in 2 Stunden beinahe alle; man verbrannte dabei bis 30 Kubikschuh schlechtes weiches Holz.

Der Ofen alter Art, über einem starken Rost eingewölbt, mit 2 grossen Blasbälgen fasst ungefähr 40 der 12- und 18pf. Kugeln; die ersten wurden mit 4 Stibich Kohlen (8 Kubikschuh) in 1¼ Stunde meist glühend.

Wo zur Feuerung Holzkohlen oder Steinkohlen leicht erhalten werden, kann man sich des Fig. 2 verzeichneten Glühofens mit Vortheil bedienen. Die eine Seite des Ofens muss so gross seyn, dass man 6 Kugeln in eine Rinne legen kann; die andere bestimmt sich nach der Anzahl Geschütze, für die er gebaut ist, indem für jedes Geschütz eine Rinne nothwendig wird. Man gräbt das Aschenloch ½′ tief und so breit aus, dass auf allen Seiten des Vierecks noch ein ½′ breiter Erdrand bleibt. An einer oder 2 Seiten wird ein ¾′ im Gevierte weites Zugloch, das halb über, halb unter dem Kohlenrost ausgeht, gebildet, und für dasselbe zum bessern Luftzug eine Rastelle eingegraben. Ueber das Aschenloch wird der Kohlenrost von 2zölligen eisernen Stangen in Entfernungen von 2—3′, dann 3 bis 4 Ziegellagen höher der Kugelrost gelegt; die Stangen zu letzterem sind 2½″ hoch, 2″ stark, und werden auf die hohe Kante gesetzt; die 2 und 2 die Rinne bildenden stehen für 24pf. Kugeln 3″, für 12pf. 2″ weit ab, jede solche Rinne von der andern 6″; die beiden mit blechernen Thüren geschlossenen Oeffnungen in der Verlängerung jeder Rinne sind 8 bis 10″ hoch; dem Andrücken der Kugeln an diese Thüren muss durch einen Anlauf vorgebeugt werden.

In gleicher Entfernung als der untere Rost vom Kugelroste wird oben ein zweiter aufgelegt. Je höher der dachförmig, zwischen 4 bis 5½′ hohe, in eine Esse zulaufende Theil, desto stär-

ker wird der Luftzug; die obere Oeffnung bleibt 16 bis 18" im Gevierte gross. Die Aufführung eines solchen Ofens geschieht durch 2 Maurer in 48 Stunden. Man benöthigt mit einem Aufwande von 120 bis 150 Pfund Steinkohlen 2½ bis 3 Stunden zum Erhitzen und Austrocknen des Ofens. Beim Gebrauche desselben kommen die Kohlen zuerst auf den Rost, sie werden theils durch das Zugloch, theils von oben eingeschüttet; dann legt man die Kugeln auf ihren Rost, verschliesst alle Oeffnungen, bis auf die obere zum Abzug des Rauches, und die untere des Zugloches, und gibt durch letztere Feuer. 24 Stück der 24pf. Kugeln werden bei durchheitztem Ofen in 10, 32 der 12pf. in 8 Minuten rothglühend; bei noch nicht durchheitztem Ofen brauchen sie einige Minuten mehr. Beim Einschütten der Kohlen muss darauf gesehen werden, dass ihre Schichten nicht die Kugeln bedecken.

VII.

Gebrauch der Belagerungs-Artillerie.

Untersuchung der Festungen und ihr Angriff.

Der Gesichtspunkt des Artilleristen über Festungen ist nicht, solche im Zusammenhange mit mehreren anzulegen, oder ihre Werke zu erbauen, sondern blos: die vorhandenen bestmöglichst anzugreifen oder zu vertheidigen, und sein Geschütz dabei als ein, und zwar das wesentlichste Hülfsmittel gut zu gebrauchen.

Es kommt daher bei Besichtigung der Werke und des Terrains, worauf sie liegen, weniger auf Ausmessungen an, als auf eine schnelle, richtige Vorstellung des zu erwartenden Angriffes oder der Vertheidigung.

In diesem Aufsatze setzt man Kenntnisse der Befestigungskunst voraus; er soll als Hülfe dienen, um die Vor- oder Nachtheile in Rücksicht des Gebrauches der Werke zu würdigen, wozu der echte Maasstab nur allein der regelmässige Angriff ist, welcher sich daher nicht wohl davon trennen lässt.

Tracé einer gewöhnlichen Front.

Eine Front des Hauptwalles besteht aus 2 Facen, 2 Flanken und einer Kourtine. Die Weite von der Flanke bis zur Kontreskarpe, die ihr entgegen liegt, muss die Gewehrschussweite, daher nicht über 160° seyn, jede Face aber nicht über 60°; woraus sich die beste Länge der Front oder der äussern Polygonseite auf 180° bestimmt; sie soll nie unter 120° seyn, sonst wird Alles zu enge.

Die Flanken 20 bis 30° lang, senkrecht oder unter einem etwas stumpfen Winkel auf der Defensionslinie, macht wenig Unterschied für den Artilleriegebrauch. Der Graben 15°, nass 20° breit, ist entweder parallel zu den Facen, oder besser auf die Schultern gezogen.

Um die Flanken vor dem Felde zu decken, wird ein Halbmond oder Ravelin vorgelegt; solcher muss in seiner Kehle hinreichend gross seyn, damit seine Verlängerung 10 bis 15° von

der Schulter auf die Face treffe, — seine Spitze soll weit in's Feld vorspringen, dass er die Krönung des Glacis vor dem Bollwerke im Rücken sieht, doch nie unter 60 Grade haben.

Je mehr ein Ravelin diese Eigenschaften hat, je geräumiger, je brauchbarer ist er. Weil des Feindes ganzer Zweck ist, eine Bresche im Hauptwalle zu legen und zu ersteigen, könnte er solche zugleich mit der des Ravelins stürmen, wenn nicht durch ein grosses Reduit in diesem, oder durch einen oft erst gemachten Abschnitt die Bresche des Bollwerks mit Geschütz im Rücken genommen wird, daher dieses eher erobert werden muss. Ist der Ravelin in seinem Wallgange nur 20′ breit, dass der Belagerte wohl Geschütz darauf haben kann, nicht aber der Feind, weil dieser sich gegen die Geschütze des Reduits und gegen jene der Hauptwallsface verbauen muss, so ist dieser gezwungen, den Theil des Ravelins wegzusprengen, welcher das Reduit vor einer Breschbatterie deckt. Ravelins mit Flanken taugen wenig, so wie alle kleinen. Der Graben des Ravelins ist 12 bis 15⁰ parallel breit, muss ganz von der Face des Bollwerks bestrichen werden.

Die Kourtine gegen eine Bresche zu decken, wodurch der Feind den Abschnitt im Bollwerke unnütz machen könnte, ist die Tenaille nöthig; sie mag gerade oder gebrochen, oder mit Flanken seyn, wenn sie nur hinreichend Raum hinten hat, um bei trockenem Graben Mannschaft zum Angriffe im Graben, bei nassem die Kommunikationsschiffe zu decken. Selten lässt sich Geschütz darauf anbringen. Die Gemeinschaft von der Tenaille in den Ravelin wird durch den Koffre oder eine Kaponniere gedeckt, die eine 7′ hohe glacisförmige Brustwehre haben, und weit genug seyn müssen. Eben solche Brustwehren über die Enden des Ravelingrabens decken dessen Gemeinschaft mit dem bedeckten Wege. Sind noch unterirdische darunter, ist es besser; bei nassen Gräben müssen die Kommunikationen beiderseits gemauert seyn.

Der bedeckte Weg ist 5 bis 6⁰ breit, die eingehenden Waffenplätze sind 20 bis 30⁰ in der halben Kehle weit; in diesen sind abgesonderte, am besten gemauerte, immer für einen Sturm gesicherte Reduits (abgesonderte Waffenplätze oder Lunetten) un-

mittelbar erforderlich. Ohne letztere lässt er sich nicht halten, nie wieder nehmen; sie müssen für Geschütz zugerichtet seyn.

Aufzug (relief) und Durchschnitt (profil).

Der bedeckte Weg muss das Feld bestreichen, daher er meist auf diesem, oder nur wenig tiefer oder höher liegen kann. Der Kamm seiner Brustwehre oder das Glacis ist um 8′ höher. Damit der bedeckte Weg nicht eingesehen, noch vom Felde dessen Verlängerungen genommen werden können, muss eine Fläche, welche durch die Kämme aller Zweige des Glacis geht, 8′ über jeden Punkt oder die höchsten des Terrains in der Kanonenschussweite weggehen; diese ist die Defilirungsebene (plan de défilement), nach ihr richtet sich parallel die Lageebene (plan de site) um 8′ tiefer, wonach alle Werke erbaut werden. Diese Ebenen werden bei gleichem ebenen Boden mit diesem parallel liegen, bei koupirtem nicht.

Um das Höher- oder Tieferliegen jedes Punktes einer Festung zu sehen, nimmt man eine horizontale Ebene an, welche entweder über alle Punkte hinweggeht, oder tiefer als jeder ist, die Vergleichungs- oder Abwägungsebene (plan de comparaison ou de niveau), und schreibt zu jedem Punkte mit Zahlen dessen vertikalen Abstand von ihr.

Das Glacis muss von dem Geschütze des Ravelins und des Bollwerks vollkommen bestrichen werden, daher darf es nicht zu steil seyn, sondern nur 2 bis 4″ Fall (Rösche) auf 1 Klafter haben; wonach die Krone der Brust des Ravelins 6 bis 8′, die der Bollwerksface 8 bis 10′ höher als der Kamm des Glacis wird; die des abgesonderten Waffenplatzes darf nur 2′ höher seyn. Die Kourtine, gedeckt durch den Ravelin, kann wegen Kasematten beträchtlich höher seyn. Die Tenaille muss das Feuer der Flanken gegen den Fuss der Bresche nicht hindern, kann daher an diesen höher als in der Mitte gemacht werden.

Der Kordon der Bekleidungsmauern kann höchstens in der Ebene des Glaciskammes oder anderer vorliegenden Brustwehren liegen, und muss vom Felde vollkommen gedeckt seyn. Jedes Werk muss das Logement des Feindes auch in der Brustwehre

des vorliegenden beherrschen, wenigstens einen 2′ höhern Brustwehrkamm haben.

Aus diesem zeigt sich, dass bei hohen Lafeten der Wallgang um 1½′ niedriger als bei gewöhnlichen ist, wodurch sich bei einer Front eine grosse Ersparung von 500 Kubikklafter Erde ergibt.

Der Hauptwall muss bei trockenem Graben, wegen Leitersteigen, bei 30′ hoch gemauert seyn; die Kontreskarpe aber 12 bis 15′, damit man den noch besetzten bedeckten Weg nicht im Rücken nehmen kann, wodurch die Tiefe des Grabens bestimmt wird. Der Graben des Ravelins kann oft, wegen geringer Senkung der Kanonen von der nahen Face, nicht so tief gemacht werden; man lässt daher an den Schultern einen gemauerten Absatz, oder macht eine hohe glacisförmige Traverse.

Halbe Bekleidung taugt nicht, weil die Berme gefährlich ist. Bis an die Krone der Brustwehre gemauert (tablette), hindert das Scharteneinschneiden; unbekleidet ist der Hauptwall, trotz Sturmpfählen, jeden Augenblick der Gefahr ausgesetzt, gestürmt zu werden.

Der Wallgang des Hauptwalles muss 6°, jener der Ravelins mit Reduit wenigstens 20′, sonst 5° Breite, — die Brustwehre überall 18 bis 22′ Dicke u. 7½′ Höhe haben. Die Auffahrten sollen auf den Hauptwall 11′, auf Aussenwerke 9′ breit, die 6fache Höhe lang, Poternen 8′ breit, 7′ hoch seyn. In den bedeckten Weg und dessen Waffenplätzen sind Auffahrten allemal schädlich. Die Traverse auf den Facen und dem Ravelin müssen 7° Zwischenraum, unten 3° Dicke haben. An den Flanken muss Raum zu Rückenwehren (parados) da seyn.

Volle Bollwerke sind besser als hohle; man kann leichter Abschnitte machen, hat mehr Raum zum Fechten.

Zusammensetzung mehrerer Fronten.

Zwei Fronten sollen wenigstens so weit sich öffnen, dass der Bollwerkswinkel nicht unter 60 Grad wird, oder die Kehle 30 Klftr. bleibt; besser unter einem stumpfen Winkel, damit sie sich unterstützen können; am besten in gerader Linie, wodurch ein

plattes Bollwerk wird. Die Fronten müssen so verbunden werden, dass die Festung überall mit Rücksicht auf Lokalhindernisse gleick stark wird, oder noch besser durch diese nur Eine Front angreifbar ist.

Es ist gewöhnlich unmöglich, dass alle Fronten auf einerlei Lageebene liegen; nur müssen die jeder oder einiger Fronten geschickt verbunden werden, und man muss demnach durch Traverse, Rückenwehren nachhelfen, um gut defilirt zu seyn. Die grösste Steile der Lageebenen ist 6" auf die Klafter.

Andere Aussen- und Vorwerke.

Kontregarden sind nur allein vor dem Ravelin angelegt von Werth; wenn sie hier fehlen, hindern die vor den Bollwerken nicht, durch die Ravelingräben Bresche zu legen, ausser sie sind hinter den Ravelin oder dessen Kontregarde verlängert. Sie müssen daher meist zugleich vor beiden liegen. Oft sind sie nöthig, um die hohen Bekleidungsmauern vor den ersten Batterien zu sichern. Geschütz lässt sich selten darauf anbringen.

Die grossen Scheren oder Zangen oder Brillen nehmen viel Raum, viele Kosten weg, ohne so viel zu leisten, als ein grosser Ravelin mit Reduit, weil sie die Spitze desselben und das Bollwerk nicht vor Bresche von der Krönung sichern.

Horn- und Kronwerke (ouvrage à corne et à couronne) nehmen viel Raum ein, erfordern viele Besatzung, haben zu kleine Fronten, sich selbst zu vertheidigen, und liegen zu weit, um vertheidiget zu werden. Ihre Flügel dürfen nicht gegen die Hauptfacen, sondern müssen auf die Ravelins gestützt, und ihre Front wenigstens 100° lang seyn.

Vorgraben hilft trocken nichts; ein nasser zwingt zu Uebergängen, erschwert die ersten, erleichtert die letzten Ausfälle auf dem Glacis; er ersetzt bei weitem seine Kosten nicht.

Fleschen auf dem Glacis für leichtes Geschütz eingerichtet, sind vortrefflich; sie zwingen durch ihr Kartätschenfeuer sehr langsam zu sappiren, kosten beinahe nichts, und lassen sich überall anbringen. Beim Bau müssen sie mit ausgepfählten Gallerien versehen werden, um sie sprengen zu können, damit

sie nicht dem Angreifer dienen; oder sie müssen, wie die Hufeisen Belidor's, glacisartig eingeschnitten seyn.

Vorgelegter oder doppelter bedeckter Weg kann im Rücken genommen werden, erfordert ungemein viele Besatzung, kann von den Hauptwerken nicht vertheidigt werden, so lange der innere besetzt ist; er muss daher entweder von diesem beherrscht, oder mit Lünetten und einer gemauerten 8′ hohen Kontreskarpe versehen werden, die eine eigene erste Einfassung bilden, unterirdische Kommunikationen haben.

Die Lünetten machen den Angriff von weitem nöthig, beschützen die Ausfälle, zwingen durch ihre grossen Vorsprünge den Feind zu beschwerlichen Arbeiten, und halten daher wohl 10 bis 20 Tage auf, weil er jede für sich durch Bresche nehmen muss.

Vorgelegte Werke sind entweder ein ganzer Einschluss von mehreren Fronten vor dem Glacis des Hauptwerkes: Kronen (Couronnes); diese erfordern ihren eigenen ersten Angriff, verdoppeln daher die Zeit; — oder einzelne abgesonderte grosse Werke (pièces détachées), die den Angriff der andern im Rücken nehmen, daher pièces à revers heissen, müssen ihren bedeckten Weg, unterirdische Kommunikationen, hinreichende Kasematten, meistens Minen haben; ihr Rücken aber von hinten her gut vertheidigt werden. Sie müssen eine Bresche erwarten können, oder im Wasser ganz unangreifbar liegen, — sind dann von vorzüglichem Nutzen.

Abschnitte in den ein- und ausgehenden Waffenplätzen oder Tambours, oder eine doppelte Reihe Palissaden, 8′ von der ersten im bedeckten Wege, das Banket 1′ höher als das vordere, machen ihn gegen einen Sturm wahrscheinlich nur da besser vertheidigen, wo die Rikoschetkugeln nicht zu fürchten sind.

Minen sind meist nur bei bestimmten Angriffsfronten anwendbar, halten am meisten unter Allem auf, müssen aber unausweichbar seyn. — Minen ohne Kommunikation mit den innern, oder gar ohne Hauptgallerien kann man durch raschen Sturm unanwendbar machen; wer Meister des bedeckten Weges, ist

Meister von ihnen. In der Belagerung angelegte Minen können schon, wenn der Angreifer nicht unternehmend ist, lange aufhalten; oft kann blosses Geschrei davon ihn zum Erdumwühlen bringen.

Kasematten zur Vertheidigung

sind nur da gut, wo sie die feindlichen Arbeiten, Uebergangsgallerien beschiessen können, ohne von den feindlichen Batterien beschossen zu werden (voir sans être vu); eine feindliche Batterie wirft ihre Scharten bald zu. Vorn offen ohne Stirnmauer, und das Geschütz zurückgezogen hinter einer Erdbrustwehre, widerstehen sie einer Demontirbatterie eben so wenig. Sie müssen hinten ganz offen seyn, oder grosse Thüren haben; sonst ist der Rauch unleidlich, gegen dessen Zurücktritt Fallklappen inwendig an den Scharten anzurathen sind.* Kasematten von 24′ Breite müssen 3′ Gewölbdicke, ober dieser mehrere Schuhe Erde haben, um den schweren Bomben zu widerstehen. An der Kontreskarpe angebrachte Reverskasematten für Geschütze dürften des Rauches wegen nicht anwendbar seyn.

Gemauerte Hohltraverse auf dem Wallgange, die als Geschützstände für Kanonen dienen (siehe Kupfertafel 6), müssen nach Hauser 12′ breit, wenigstens 9′ hoch, 18—20′ lang seyn. Bei 2′ Gewölbdicke sind sie, um das Mauerwerk nicht zu entblössen, wenigstens 4′ unter den Wallgang zu versenken; daher in ihnen die Geschütze in hohen Lafeten liegen müssen, indem sonst die Sohle der Scharten unter den Horizont des Wallganges zu liegen käme. Solche Hohltraverse lassen sich sehr vortheilhaft anbringen, um das Innere vorliegender Werke zu bestreichen, wobei durch diese ihr Mauerwerk gedeckt ist; soll ihr Geschütz aber das Glacis entdecken können, so darf man sie nur an jenen Stellen des Walles erbauen, wo sie dem starken Feuer der Demontirbatterien durch die vorliegenden Angriffsarbeiten entzogen sind,

*) Es dürfte, nach De Traux, den Abzug des Rauches aus den Kasematten sehr befördern, wenn ihre Lichtenhöhe vorn nächst der Scharte um 2, auch 4′ geringer ist, als an ihrer rückwärtigen Oeffnung; für Mörser-Kasematten, wo der Rauch vorn abzieht, ist die Steigung des Gewölbes dahin nothwendig.

wie z. B. in der Verlängerung des Glaciskammes, oder an den Flanken der Reduits mancher Vorwerke. Wenn in Gebirgsfestungen Geschütze, beherrschender Höhen wegen, in Kasematten gestellt werden müssen, welche dem Schusse mit voller Ladung ausgesetzt sind, so werden auch für diese, hohe Lafeten den gewöhnlichen vorzuziehen seyn, weil bei ersteren weniger Mauerwerk entblösst zu werden braucht.

Mörserkasematten, vorzüglich für Steinmörser, mit der Bestimmung, aus ihnen das Innere eines Werkes zu bewerfen, in dem sich der Feind verbauen will, werden an der Kehle, oder auch unter dem Walle seines Abschnittes wesentlich nützen; sie sollen 12' breit, vorn wenigstens 13' hoch und das Gewölbe nach einwärts gesenkt seyn, zur Lichtenlänge haben sie 20', um hinter den Geschützen noch eine Gemeinschaft herzustellen. Ihrer grossen vordern Oeffnung wegen müssen oft solchen Kasematten auf einige Klafter Entfernung krenelirte Mauern oder andere Blendungen vorstehen.

Kasematten zur Unterkunft für Menschen und Nothdürfte müssen geräumig, trocken, mit hinreichendem Luftzug versehen seyn; sonst sind sie wahre Mordkeller. Sie müssen bei zirkelförmiger Wölbung, für eine Reihe Betten im Lichten 11' breit, 8½' hoch, daher der Wallgang 15½' hoch seyn; für 2 Reihen Betten 16' breit, 10' hoch, daher der Wallgang 17' hoch; für 2 Reihen Betten sammt Tischen im Lichten 18' breit, 11' hoch, wo dann 18' Höhe des Wallganges nothwendig ist.

Für jede durch einen Unterschlag anzubringende Etage sind 9' Höhe mehr erforderlich.

Verschiedene Angriffsarbeiten.

Der Werth einer Festung ist ihr auszuhaltender Angriff; daher von der Kenntniss seiner Dauer Alles abhängt, was man zum Angriffe und zur Vertheidigung braucht.

Die erste Parallele. Die dazu führenden Kommunikationen werden mit Faschinen von 4' Länge tracirt, durch einen Arbeiter mit Krampe und Schaufel, dann 2 Pflöcken des Nachts

hinter jeder ausgegraben, den folgenden Tag durch eben so viele fertig gemacht. Die Kommunikationen werden des Nachts beinahe fertig. Die Parallele ist unten 12—15′ breit, die Kommunikationen sind 8′ breit, beide 3—3½′ tief, erstere mit 1 oder 2 Bankets, letztere ohne diesen. Die zweite Parallele wird wie die erste gemacht, oder oft wegen Gefahr mit Sappkörben tracirt, hinter jedem ein Arbeiter angestellt; halb so viel Tagarbeiter machen sie fertig.

Die eigentliche oder ganze Sappe wird durch eine Partie von 4 Sappeurs gemacht; der erste setzt die Körbe, gräbt 1½′ breit und tief, und deckt sich mit einem Rollkorbe, wonach die andern sie auf 3′ ausarbeiten. Diese werden von andern 4 nach einer gewissen Anzahl Schanzkörbe abgelöst. Sie geht fleissig betrieben höchstens 48°, unter Hindernissen auch nur 25° in 24 Stunden vor, wird durch andere Arbeiter sogleich auf ihr erforderliches Profil erweitert; 2° brauchen 7 Sappkörbe, und eben so viel Fagots, dann 6° Faschinen. Unter gut angebrachten Kanonenschüssen ist sie bei Tage nicht ausführbar. Man kann aber den ersten Sappeur sogleich 3′ tief und 1½′ breit arbeiten lassen, wo sie dann oft nur 15—20° in 24 Stunden vorrücken wird.

Die doppelte Sappe geht wie die einfache, von 2 Partien Sappeurs zu gleicher Zeit neben einander getrieben vor. Oft muss sie oben mit Hürden und Faschinen gedeckt werden, die man mit Rahmen unterstützt; auf jede Klafter sind 4 Rahmen nöthig; sie geht sehr langsam. Kann man wegen wenig wirksamen Feuers der Festung die fliegende Sappe anwenden, so geschieht es wie bei der zweiten Parallele; diess hilft ungemein.

Die dritte Parallele wird mit Sappe gemacht, und muss weit genug, bis 15′ unten, ausgearbeitet werden, um hinreichend Raum zu haben. Die Trancheekavaliere werden paarweise gegen die langen Zweige des bedeckten Weges angelegt, und gewöhnlich durch Sappeurs in 36—48 Stunden fertig.

Die Krönung des bedeckten Weges geschieht als fliegende Sappe nach einem Sturme, oder als ganze Sappe. Man lässt in beiden Fällen alle 6° eine Traverse von 15′ stehen, richtet

sie so, dass sie beim Batteriebau nicht weggerissen, und wieder gebaut werden muss.

Die Absteigung in den Graben wird hinter oder besser unter der Traverse des bedeckten Weges angefangen, von Mineurs mit ⅙ Fall, 4—6' breit, 7' hoch ausgesetzt. Mit Ablösungen wird in 4—6 Tagen eine gewöhnliche Absteigung fertig. Bei seichten oder nassen Gräben macht man eine bedeckte Sappe. Auch wirft man oft die Kontreskarpemauer mit einer Mine ein; diess hält lange auf, und die Absteigung ist schlechter als die erstere.

Der Uebergang über einen trockenen Graben ist ganze Sappe, doch langsam; in nassen stehenden Gräben mit Faschinen und Holzwerk von Sappeurs lagenweise über's Kreuz gelegt und gepflöckt, mit einer Brustwehre von Sappkörben und Sandsäcken, in 6 Tagen über 20⁰ Breite. Die Faschinen ohne Ordnung durch die Arbeiter hingeworfen, ist eine langsame und mörderische Arbeit. Bei Philippsburg wurde ein 20⁰ langer Damm in 6 Tagen durch Sappeurs mit 20 Mann Verlust fertig; bei Freiburg durch Arbeiter in 13 Tagen mit beinahe 1300 Mann Verlust. Ist das Wasser fliessend, muss man starke Böcke einsetzen, oder oft das Ganze ein wohl zusammenhängender Damm von Faschinen und Balken seyn; dieser ist noch langsamer zu machen.

Eine Rikoschetbatterie in fertiger Tranchee kann in 18 Stunden, ganz neu angelegt in einer Nacht bis Mittag oder in 24 Stunden; eine versenkte Demontirbatterie in 48 Stunden, eine auf dem Horizont aber in 60 Stunden; eine Breschbatterie in 3- bis 4mal 24 Stunden, und eine Mörserbatterie in 24 Stunden zum Feuern fertig werden, wenn nicht Hindernisse beim Bau, hauptsächlich beim Geschützeinführen, sind.

Eine Breschbatterie von 4 Kanonen benöthigt 4 Tage eine Bresche zu schiessen, unter welcher Zeit man die Absteigung und den Uebergang arbeitet.

Eine zu verbölzende Minengallerie braucht unter den günstigsten Umständen bei guter Erde 24 Stunden auf höchstens 3⁰ Länge, oft auf 9—12'; 24—36 Stunden sind zum Laden einer ziemlich starken Kammer nothwendig, daher 4—5 Tage zur Spren-

gung einer Bresche nach dem Anhängen des Mineurs; man gewinnt desshalb viel Zeit, sie durch Kanonen zu legen.

Zur Verfertigung der gewöhnlichen Arbeiten sind folgende Bedürfnisse, ohne jene der Artillerie, nöthig: Tracirfaschinen 4 auch 6′ lang, 4″ dick, mit 3 oder 4 Wieden gebunden. Gewöhnliche Faschinen zum Krönen der Sappkörbe, Decken, Bekleiden, 6—12′ lang, 10″ dick. Sappfaschinen (fagots de sappe) 3′ lang, in die Zwischenräume der Körbe, auch zum Füllen derselben; oder hiefür Sandsäcke ungefüllt 15″ lang, 12″ breit. Sappkörbe von 1½ und von 2′ Durchmesser, 2½—3′ hoch. Rollkörbe 3′ im Durchmesser, 6—7′ lang, mit Faschinen ausgefüllt 7—8 Ctn. schwer. Rahmen (blindes) von 4″/6″ starkem Holz, im Lichten 8′ lang, 4′ breit, die langen Stücke zugespitzt, 15″ vorstehend. Hürden (claies) 6′ lang, 3′ breit, der Länge nach 6 bei 2″ starke Pflöcke, gut an den Enden verbunden. Sandsäcke zur Sappe und zu Schiessscharten für Infanterie. Wollsäcke anstatt der Rollkörbe oder ersten Deckung. Pflöcke 3′ lang, 3 auf jede Faschine. Kürasse für die Ingenieurs und Sappeurs. Alle Arten Schanzzeug.

Angriff auf eine Front.

Der Endzweck des Angriffes ist, baldmöglichst eine Bresche im Hauptwalle zu haben, um stürmen zu können; daher das Vorrücken der Arbeiten das Wesentlichste ist. Diess muss aber mit dem kleinsten Menschenverluste geschehen, desshalb gegen Ausfälle durch diesen überlegene Mannschaft, gegen das Festungsgeschütz durch ihm entgegengesetzte vortheilhaft bediente Batterien gedeckt seyn. Diese beiden Mittel müssen sobald als möglich und stets mit der Arbeit vorrückend angewendet werden, um dieser nicht selbst lästig zu fallen, und um die Schüsse gewisser anzubringen. Die ganzen und halben Parallelen sollen die dem Ausfalle überlegene Mannschaft, und die nöthigen Batterien gegen das Festungsgeschütz enthalten. Die Erste wird so nahe, als man durch das Lokale begünstigt ist, eröffnet, ohne diess auf 300 oder 250° vom bedeckten Wege. Bei einer Front sehen gewöhnlich nebst den 2 Hauptfacen und den 2 des Ravelins, noch

die 2 Facen der beiden Bollwerke und 2 der beiden nebenliegenden Ravelins mit auf den Angriff, ausser die Bollwerkswinkel wären sehr spitzig. Daher muss die erste Parallele bis über die Verlängerung der beiden nebenliegenden Ravelins ausgedehnt werden, um alle diese Facen rikoschetiren zu können. Die Enden deckt man durch gute Redouten von 10—20⁰ Seite. Die Kommunikationen werden von den Depots in grossen Zickzacks geführt. Gegen Ausfälle stellt man in Redouten und sonst schicklichen Stellen 6pf. Feldkanonen und Haubitzen paarweise auf Platforme, von denen sie bei Tag herabgezogen werden.

Die Bataillons der Bedeckung bei der Eröffnung stellen sich mit grossen Intervallen hinter, oft vor die Arbeiter, haben kleine Abtheilungen vor diesen, und diese wieder kleinere, doch immer ohne entdeckt zu werden. Die ausgerückte Cavallerie soll hinter jedem Flügel so stark als die in der Festung seyn; für sie legt man zugleich Schulterwehren hinter den Redouten an. Von Weite zu Weite kann man in der Parallele vorn Stufen anbringen, um in Bataillonsfront den Ausfällen entgegen zu gehen.

Wenn die Ingenieur- und Artillerie-Offiziere die Verlängerung der Facen und Kapitalen sich gut mit bezeichneten Pflöcken vorher zu bestimmen im Stande waren, wird man die Rikoschetbatterien sogleich mit anfangen können; indem man das Stück der Parallele mit verdoppelten Arbeitern besetzt, die Kommunikationen dahinter anfängt, durch die Tagarbeiter Bettungen und Munition mitbringen lässt, erstere bei Tagesanbruch legt, und das schon bei Nacht herbeigeführte Geschütz aufstellt.

Von Mörsern bringt man eine Batterie in der Mitte, und 2 andere an den beiden Flügeln an. Wollte man besonders leichte 12- oder 18Pfdr., oder könnte man der Entfernung nach schon Haubitzen zum Rikoschetiren verwenden, so würde das beschwerlichste Einführen sehr erleichtert, und man würde Mittags zu feuern anfangen; ein Vortheil über den Belagerten, welcher den Thätigsten in Verwirrung setzen würde, da er so viel Arbeiten zu thun hat, wenn besonders die Angriffsseite ihm nicht bekannt war.

Die 2. Nacht werden die Kommunikationen zur zweiten Parallele angefangen, oder auch oft erst die 3. oder 4. Nacht zugleich mit der zweiten Parallele auf 150 oder 120⁰. Diese braucht nur bis an die Kapitalen der nebenliegenden Ravelins zu reichen.

Den folgenden Tag werden sogleich alle Rikoschetbatterien auf die Facen vorgelegt, und wenn die Entfernung nicht über 120⁰ ist, auch noch jene auf die langen Zweige des bedeckten Weges angefangen. Gegen jede Face legt man eine Demontirbatterie von 6 oder 8 Kanonen an; — gegen solche, die man nicht rikoschetiren kann, noch stärkere, um damit dem Geschütze der Festung wenigstens um ⅓ überlegen zu seyn. Auch wird man 2 Batterien 60pf. Mörser nahe an den Kapitalen der Bollwerke placiren.

Alle diese Batterien werden am 8. oder 9. Tage ihr Feuer zugleich anfangen. Das Feldgeschütz hat man sogleich aufgeführt, um die noch jetzt möglichen starken Ausfälle zu empfangen.

Während dieser Arbeiten wurde schon in der 5. Nacht auf den 3 Kapitalen mit der Sappe ausgebrochen. Auf 80 oder 90⁰ macht man halbe Parallelen, um Mannschaft, Feldstücke und Haubitzen zum Rikoschetiren des bedeckten Weges, auch kleine Mörser zu placiren. Diese werden den 15. Tag feuern. Endlich wird in der 18. Nacht die dritte Parallele auf 30⁰ Entfernung zusammenzuhängen angefangen, und bis an die Kapitalen der Ravelins verlängert. So wie sie nach und nach fertig wird, legt man Rikoschetbatterien von Haubitzen und 10pf. Mörsern gegen die Facen der Werke, und Steinmörserbatterien an; gegen jene, die man nicht rikoschetiren kann, aber Demontirbatterien. Auf die Flügel stellt man einige Feldstücke. Wie sich die Parallele ausdehnt, fängt man auf jeden weit ausspringenden Winkel des bedeckten Weges ein Paar Trancheekavaliere an, setzt ihnen einwärts ein Paar Haubitzen, um in der 24. Nacht die Spitze des bedeckten Weges krönen zu können.

Wie diese Krönung sich verlängert, legt man die Demontirbatterien gegen die flankirenden Geschütze der Hauptfacen von 18- oder 24Pfdern., nachgehends diesen einwärts die Bresch-

batterien von 6 24Pfdrn. gegen die beiden Facen des Ravelins, beiläufig auf deren Mitte an.

Die Tambours im ausspringenden Waffenplatz zündet man an, oder zerschmettert sie mit einem Feldgeschütze. Diese Batterien werden den 28. Tag ihr Feuer anfangen. Zugleich wird die ganze Krönung fertig; die Demontirbatterien der Hauptflanken, die nöthigen Breschbatterien gegen die abgesonderten Waffenplätze werden angefangen, und die Steinmörser in die eingehenden Winkel derselben gebracht worden seyn. In der 32. Nacht sind die Breschen, die Absteigungen gegen den Ravelin und die Waffenplätze fertig, um den Sturm auf diese Werke geben zu können.

Sogleich setzt man die Mineurs an, und lässt die Theile des Ravelins sprengen, welche das Breschschiessen in das Reduit verhindern, gräbt sich auf der Brustwehre ein, um, wenn man an ihrem Ende ist, die Waffenplätze, wenn nicht eine Bresche in sie geschossen worden, zu nehmen. Zugleich sappirt man in dem Ravelingraben gegen seine Schultern vor.

Die 37. Nacht werden die Minen gesprengt, in das Reduit hernach Bresche geschossen, und die 43. Nacht wird der Sturm auf das Reduit, und die 44. Nacht auf die beiden Hauptbreschen gegeben, welche durch den Ravelingraben von den 2 Batterien gemacht worden sind. Wollte man aber in dem zum Theil gesprengten Waffenplatz Breschbatterien bauen, würde man in der 32. Nacht den Mineur anhängen, in der 37. Nacht sprengen, in der 40. Nacht anfangen zu feuern, und erst in der 46. oder 48. stürmen können.

Springen die Ravelins nicht weit hervor, und ist kein starkes Reduit vorhanden, hat man in der 24. Nacht die Spitzen des bedeckten Weges zugleich gekrönt, die Breschbatterien gegen den Ravelin, eine gegen jedes Bollwerk, eine Demontirbatterie gegen flankirende Geschütze, 2 gegen die Hauptflanken angefangen, so wird man in der 32. Nacht diese 3 Breschen zugleich stürmen können.

Ein mit Sturm genommener bedeckter Weg erspart nur höchstens 3 Tage; man macht dazu in der 3. Parallele neben den

Kapitalen Stufen von 20^0 Länge, und krönt das Glacis mit fliegender Sappe. Sind doppelte Palissaden, mit Geschütz versehene Waffenplätze, so ist jeder Sturm unmöglich.

Oeftere Anwendung der fliegenden Sappe bringt oft schon den 10. oder 12. Tag die dritte Parallele fertig. Sind nach Vauban's Manier detachirte Bollwerke vorhanden, braucht der Angriff bis zur Bresche in den Ravelin 32 Nächte, wie vorher. In der 33. Nacht Erbauung einer Bresch- und Steinmörserbatterie in dem Ravelin gegen das Reduit; dieses wird in der 40. Nacht zugleich mit den Bollwerken gestürmt werden, oder die Letzteren erst nachher in der 41. Nacht. Man baut die Breschbatterien in den Wallgang oder an der Kontreskarpe der Bollwerke, oder auf der Tenaille, legt auf ersterem Demontirbatterien gegen die kleinen Flanken und Thürme an, nebst Rikoschetbatterien gegen die Kourtine; man wird in der 50. Nacht fertige Bresche haben, wozu der Uebergang zwischen den Flanken und der Tenaille gemacht wurde. Nasse breite Gräben würden alle Angriffe um 6 Tage oder mehr verlängern; gegen mit Wasser anzulassende, oder gegen einen Strom (chasse d'eaux) muss man noch behutsamer seyn.

Wollte man anstatt einer Front e i n e i n z i g e s B o l l w e r k angreifen, und beide Facen in Bresche legen, so müssten 2 Ravelins genommen, 2 von allem Rückenschuss freie Flanken zerstört werden; überdiess müsste man die erste Parallele oft viel länger machen. Auch darf der Belagerte nur 1 Bollwerk, anstatt zweien abschneiden, um einen Sturm erwarten zu können.

Sind in den Bollwerken A b s c h n i t t e mit einer guten Mauer und Graben, wie eine Tenaille oder kleine Front, dann einem bedeckten Weg angelegt, muss man sogleich Stein-, kleine Mörserbatterien anlegen, oft eine Demontirbatterie im Bollwerke, auch eine im Reduit, und endlich eine starke Breschbatterie bauen. Diess ist äusserst unbequem, mörderisch, und kann wohl 10 bis 16 Tage nach dem Sturme auf das Bollwerk dauern, ehe die Bresche fertig ist.

Zurückgezogene K a v a l i e r e mit Gräben und abgeschnitten, erfordern eine Breschbatterie und Steinmörser im Bollwerke,

halten beinahe so lange, wenigstens 8—10 Tage auf. Ein Kavalier abgeschnitten ohne Graben, kann von der Breschbatterie der Kontreskarpe in Bresche gelegt werden, hält daher nur 4 oder 5 Tage auf.

Ein frisch aufgeworfener Erdabschnitt darf keine Bresche erwarten, dient meist nur zum Kapituliren. Solche Abschnitte in den Ravelins dienen nur, um den Rückzug zu decken; sie können selten oder nur zum Aeussersten ein Batteriefeuer erwarten.

Von Kontregarden muss man beim Angriffe meist einen Theil nach in sie gelegter Bresche wegsprengen, um den Flanken und der Face des Hauptwalles beizukommen; sie verzögern daher bei bester Anlage die Einnahme um 9 oder 10 Tage.

Treffen bei Horn- und Kronwerken ihre Flügel auf die Hauptfacen, so kann man längs dem Graben sogleich in letztere Bresche schiessen. Sind sie erobert, kann in dem Innern der Angriff sehr bequem, oder wohl auch in ihren Gräben fortgeführt werden. Sie zwingen daher meist nur die Sappe eher anzuwenden, und halten höchstens um 6 oder 8 Tage auf. Oft kann man die Bresche in ihre Flügel oder Schultern legen, und dadurch ihre Abschnitte im Rücken nehmen.

Kleine Werke, die keine unterirdische oder sichere Gemeinschaft haben, umgeht man mit der Sappe oder stürmt sie, wenn es nicht anders möglich ist; sie halten wenig auf.

Der unterirdische Krieg ist der langsamste, erfordert aber ungemeine Thätigkeit, wurde daher auch am seltensten zweckmässig angewendet. Gehen die Minen bis an den Fuss des Glacis, wird man bei jeder Kapitale 5 bis 9 Druckkugeln rechts und links, von 25 bis 60′ Halbmesser, oder 1000 bis 4500 Pf. Ladung nöthig, folglich 30 bis 40 Tage Arbeit und bis 800 Ct. Pulver Aufwand haben, um jeden Weg und eine Breschbatterie sicher zu stellen; diess ohne auf unglückliche Zufälle zu rechnen. Im Graben und den innern Werken können sie auch noch 15 bis 20 Tage die Vertheidigung verlängern.

Der Terrain um die Festung macht oft die wesentlichsten

Unterschiede beim Angriffe; man kann daher diesen bis in das kleinste Detail nicht genug untersuchen, studiren.

B e r g f e s t u n g e n liegen meist auf einzelnen Bergen oder Bergfüssen, haben schlechte Flankirung. Oft kann man die Linien, die keinen Graben haben, von einem andern Berge in Bresche legen, diess auch auf 200⁰, und stürmen, — manchmal sie enfiliren oder im Rücken nehmen, oft dadurch ihren Minen ausweichen. Das beste Angriffsmittel sind bei nicht vielen Kasematten Bomben.

F e s t u n g e n a n F l ü s s e n lassen oft eine Bresche von der andern Seite des Wassers machen; meist lassen sich Rikoschet- und Rückenbatterien da anbringen, daher Ein Flügel der wahren Attaque an den Fluss gelehnt werden soll.

Bei künstlicher U e b e r s c h w e m m u n g ist das Wasser entweder beständig oder nur zu Zeiten, oft reissend; die Schleussen sind in der Festung oder nur in einer abgesonderten Schanze. Die Schleussenwerke sind die wichtigsten zu zerstören. Einen Damm durchzustechen, sind 6 entschlossene Menschen hinreichend, — ihn wieder herzustellen oft nicht 100.

In M o r ä s t e n muss man jeden Ort benützen, sein Geschütz zu stellen; die Dämme und ihren Stand sorgfältig untersuchen; oft gibt es seichte Stellen dabei. Kann man die Rikoschetbatterien auf ganze Fronten nicht in der Nähe anbringen, so muss man das Geschütz verdoppeln. Oft kann man Angriffe in leichten Kähnen machen, hat aber auch solche Ausfälle zu erwarten. Ableitungen sind nie ohne Nivellement anzufangen. Bei jeder Lage muss man alle Deckungen, alle unbestrichenen Orte aufsuchen, um die Laufgräben nahe zu eröffnen, seine Depots, seinen Park su verbergen.

Die E r d a r t, ob sie felsig, steinig, Sand- oder Ackererde ist, oder auf geringe Tiefe Wasser hat, macht grossen Unterschied bei dem Angriffe.

Sind etwa Posten vorhanden, die der Besatzung zu besetzen vortheilhaft wären, muss man ihr zuvorkommen.

Z w e i A n g r i f f e kann man nur machen, wenn man sehr stark ist; die Besatzung ist in der Mitte, der Belagerer getrennt.

Beim falschen Angriffe muss man Anfangs viel Lärm machen, ihn einen Tag eher nach allen Regeln eröffnen, oft nach einigen verlassen; wenn die Besatzung viel Arbeit hatte, ist der Zweck erfüllt. Manchmal legt man nur eine einzelne Wurfbatterie zu diesem Behufe als Maske an; — nützt immer wenig.

Anlage, Bau der Belagerungsbatterien.

Die Belagerungsbatterien werden nach ihrem Geschütze, ihrer Lage und ihrer Art zu schiessen, oder vielmehr nach der Richtung und Ladung des Geschützes benannt. So sind Kanonen-, Haubitz-, Mörser-, Rikoschet-, Demontir- und Bresch-Batterien.

Erste Batterien heisst man alle, die in der ersten, zweiten, oft dritten Parallele, mit einem Worte, vor Krönung des bedeckten Weges gebaut werden. Sie dienen, das Feuer der Festung zum Schweigen zu bringen, dadurch das Vorrücken der Arbeiten zu erleichtern, und so mit weniger Gefahr sich dem bedeckten Wege zu nähern, um in diesem selbst, oder auf dem Glacis die zweiten Batterien anzulegen, welche die Wälle durch eine Bresche öffnen, die noch unbeschädigten Flanken zerstören, oder das Innere der Werke noch durch Steine und Bomben beunruhigen. Nur bei sehr fehlerhafter Anlage der Werke kann man aus grösserer Entfernung eine Bresche schiessen.

Die ersten Kanonenbatterien können gegen die zu beschiessenden Facen und Linien vielerlei Lagen haben. Genau in ihrer Verlängerung, — diess ist die beste Lage, das Geschütz unbrauchbar und schweigen zu machen. Sie heissen sodann Rikoschet- oder Schleuderbatterien, wenn sie mit mehr als 4 oder 6 Grad Erhöhung, meistens mit sehr schwacher Ladung schiessen; bei Anwendung eines geringern Erhöhungswinkels und der vollen Ladung heissen sie Bestreichungs- oder Enfilirbatterien. Der Feind muss Traverse bauen, um nur einige Stücke zu decken; daher lässt ihm diese Anlage nur ⅓ Geschütz in Rücksicht der Länge der Linien zu brauchen übrig. Trifft die Schusslinie einwärts der Verlängerung so, dass sie die Brust im Rücken schief (en écharpe) beschiesst, so heisst sie eine Rücken-, Reversbatterie. Sie feuert mit schwacher La-

dung oder rikoschetirt, wenn der Winkel der beiden Linien unter 15 Grad ist; bei grösserer Schräge nur, wenn man das Innere der Brust entdecken kann, und dann mit voller Ladung. In beiden Lagen lassen sich die Haubitzen mit vielem Vortheile verwenden.

Die mit voller Ladung schiessenden Demontirbatterien sind schiefe oder Skarpier-Demontirbatterien, wenn ihre Schusslinie unter einem Winkel von 60 Grad schief vorwärts auf die feindliche Brustwehre trifft. Ist diese Schusslinie senkrecht, folglich die Batterie parallel mit der feindlichen, so heisst sie eine gerade Demontirbatterie.

Unter allen diesen Lagen der Batterien ist die erste, nämlich genau in der Verlängerung der feindlichen Face die vorzüglichste, um das feindliche Geschütz zu Grund zu richten, indem dieses seiner ganzen Länge nach zu treffen ist, die Flanken der Bollwerke von Innen zerstört werden, und die niedriger gehenden Kugeln doch noch die andere Face von vorn beschädigen. Die Rückenbatterien haben beinahe die nämlichen Vortheile; nur lassen sie sich seltener anbringen, und haben wenig Treffer. Die Demontirbatterien müssen erst die Brustwehre und Scharten zerstören, bedürfen mehr Zeit, ehe sie das Geschütz treffen; sie werden es daher schwerlich allein zum Schweigen bringen. Die schiefe hat noch vor der geraden den Vortheil, dass sie die Merlons, besonders wenn sie in der Diagonale der Scharte schiesst, eher einstürzt, nicht von der beschossenen Face getroffen werden kann, und den Sappen besser ausweicht; sie lässt sich auch eher als die gerade anbringen.

Untersucht man die Wirkung dieser Batterien näher, so wird man den höher oder durchgehenden Kugeln noch ein zum Zerstören nothwendiges Objekt entgegensetzen können, nämlich die Flanken, die den zu nehmenden Uebergang und die Bresche bestreichen. Diese Flanken muss man, so viel es nur möglich ist, zu dem Endpunkte der Schusslinien aller Batterien machen, es sei schief oder im Rücken; weil der Feind sie schwerlich herstellen kann, meistens aber noch weniger Raum zu einer Rückendeckung hat.

Die richtige Anlage der Batterien hängt blos von der Verlängerung der Facen ab, daher man diese von allen Bollwerken und Ravelins sicher bestimmen muss; eine Arbeit, die eine richtige Kenntniss der Lage der Werke, ein gutes Auge, überhaupt öftere Uebung erfordert, oft mit nicht wenig Gefahr verbunden ist, besonders wenn die Werke niedrig liegen und gut defilirt sind. Mit Hülfe eines Plans der Festung sucht man sich von einem erhabenen Standorte, als: von Anhöhen, Thürmen, Bäumen, mittelst eines guten Perspektivs zu orientiren, die Linien in der Ferne zu entdecken, um sie nachgehends in der Nähe leichter finden zu können. In einer zum Richtigsehen mit freiem Auge schicklichen Weite fasst man sodann die Face, deren Verlängerung man sucht, in's Auge, geht so lange seitwärts fort, bis man nur die Spitze sieht; so ist man in ihrer Verlängerung. Ein sehr bequemes Mittel dazu ist, die Zeit abzupassen, wenn die Sonne den Werken seitwärts scheint, jede Face anders beleuchtet. Sind die Werke sehr niedrig, so vermischen sich die Linien, und man kann oft nur die diesen parallelen Zweige des Glacis bestimmen. Schilderhäuser und Bäume auf den Werken finden sich dermalen zu selten, um sie als eine Hülfe anführen zu können.

Jede verlängerte Face bestimmt man durch mit mehreren Kerben gemerkte Pflöcke, wovon man stets 2 auf einige Klafter Entfernung einschlägt, und in einer grössern wieder 2, um so die Linien und die zusammengehörenden Pflöcke leichter zu finden. So wie jede Parallele fertig wird, bemerkt man sich alle Verlängerungen genau in selber durch tief eingeschlagene Pflöcke.

Noch hat man die Entfernung der Werke von den Batterien nöthig, die man am leichtesten durch die Trigonometrie erhält, indem man die Winkel mit einem kleinen Spiegelsextanten, oder einer Boussole, oder einem andern Scheibeninstrumente misst. Auch ist das Messen mittelst ähnlicher Dreiecke nach Schritten genau genug, aber selten anwendbar, so wie alle Operationen mit Messtischen. Am besten ist ein geübtes Auge; daher man nie genug im Grossen ausstecken kann, um dieses zu bilden. Mit einer Boussole ist die Summe beider Winkel, die jede Verlängerung

mit der Spitze der Nadel macht, gleich dem Bollwerkswinkel; oder ihre Differenz, wenn diese beiden Winkel auf Eine Seite der Nadelspitze fallen. Um eine Parallele zu einer Face zu haben, darf man nur den Winkel, den die Nadel mit der Verlängerung derselben gemacht hat, auf dem verlangten Bauplatze abstecken.

Die Entfernung der ersten Batterien muss sich immer nach den Laufgräben richten; doch werden die Demontirbatterien erst von 300° etwas, am besten von 200° an wirken. Bei den Rikoschet- und Enfilirbatterien muss man auf grössere Weiten, wenn man nicht näher kann, durch mehr Geschütz und die Menge der Schüsse einbringen, was an deren Richtigkeit gebricht; so auch bei den Mörserbatterien. Doch wie die Arbeit vorrückt, lege man besonders die letzten Rikoschet- und Haubitzbatterien stets wieder neu an; die Sicherheit der Schüsse, daraus fliessende Ersparung der Munition, ersetzt die Bauarbeit; überhaupt erspart man sich tausend Verdriesslichkeiten durch Fehlschüsse in die Arbeiter.

Die verschiedene Lage der Batterien: ob solche versenkt, d. i. in dem natürlichen Boden eingeschnitten, oder auf diesem, nach der Artilleriesprache im Horizont, oder wohl erhöht angelegt werden, macht einen wesentlichen Unterschied. Ob die Kanone höher oder tiefer steht, ist nur beim Demontiren mit voller Ladung wesentlich. Man muss aus ihnen allemal, besonders wenn sie im Kernschusse liegen, so viel von der Brust und den Merlons entdecken, als man zerstören will; diess wird man aber auch versenkt immer, sobald man von ihnen selbst aus tiefen Scharten beschossen werden kann. Die Entfernung des Glaciskammes von der Face, als des Deckenden = a ist am weitesten 25°; es sei dabei die Entfernung derBatterie von diesem b = 200°, der Unterschied der höhern Schusslinie von der niedern c = ½°; so ist der Theil der Brust, den man mehr sehen würde: $x = \frac{ac}{b} = \frac{25^0}{400} = 4\frac{1}{2}''$. Daher kann dieser Unterschied nur beträchtlich werden, wenn das Deckende nahe an der Batterie liegt, z. B. eine sanfte Anhöhe, — oder wenn die Batterie nahe am Fusse des Glacis ist, wo b klein wird. Man gewinnt allemal

an Zeit und Sicherheit bei dem Versenken; daher man Rikoschet- und Wurfbatterien immer so baut, wenn nicht Nässe oder felsiger Boden daran hindert.

Die Lage der Werke und des Bauplatzes müssen entscheiden: ob eine Batterie in der Parallele, oder vor- oder rückwärts derselben anzulegen sei. Mit der Anlage in der Parallele gewinnt man, besonders wenn die Batterie versenkt werden kann, wenigstens 12 Stunden Zeit, selbst wenn die Parallele auch noch wenig ausgearbeitet ist; weil man bei Tage anfangen kann, und der halbe Erdaushub geschehen ist. Eine solche Batterie ohne Scharten kann schon oft des Abends feuern, wenn das Geschützeinführen angeht. Ist die Richtung der Tranchee beinahe senkrecht auf der Schusslinie, so verschafft der Bau in der Parallele bei Demontirbatterien beinahe den nämlichen Zeitgewinn. Muss man eine Demontirbatterie auf dem Horizont bauen, so kann man die Versenkung der Tranchee zum Graben, und deren Brustwehre als doppelte Deckung benützen; unter Flintenfeuer erspart man die sonst nöthige Sappe. Hingegen muss man in jedem Falle hinten eine neue Kommunikation machen, wie überhaupt immer, wenn die Parallele unterbrochen oder beunruhigt wird. Vor der Parallele benöthigt man die rückwärtige Kommunikation nicht, hindert die Gemeinschaft niemals, die Streckung der Batterie ist ohne Hinderniss; hingegen muss man neu anfangen, welches zwar, ausser unter Kartätschen- und Flintenfeuer, nicht viel bedeutet; man ist aber doch den Störungen durch den kleinsten Ausfall ausgesetzt, und was wichtiger ist, beim Baue ganz ungedeckt. Die Hinderung des Flintenfeuers eines Theiles der Tranchee ist eben so wenig erheblich, als der Vortheil der Bestreichung durch die vorspringenden Flügel, weil man überall in den konkaven Stellen der Parallelen Platforme für Feldstücke anbringen kann; die über die Batterie weggehenden Bomben treffen aber doch allemal die hinter selber weggehende Kommunikation, so wie in diesem Falle die Parallele. — Hinter der Parallele kann man nie eine Demontirbatterie anlegen, ohne, ausser bei sehr steigendem Boden, eine neue Gemeinschaft hinter derselben zu verfertigen, welche eben so viele Zeit kostet,

als die Flügel der Batterie, wenn sie vorwärts läge; doch ist man beim Baue und beständig gegen das feindliche Feuer, auch durch die Brust der Parallele gedeckt.

Rikoschet- und Rückenbatterien

müssen in ihrer erwähnten vortheilhaftesten Lage, nie aus der Verlängerung der Face hinaus, und dabei so nahe erbaut werden, als es wegen der Sicherheit gegen Ausfälle thunlich ist.

Bei grösseren Weiten mehr Geschütze, auf 300° 4, auf 200° 3, hier schon Haubitzen mit dazu verwenden. Auf nähere Distanzen reichen 2 Haubitzen zu; sie erhitzen sich wenig, brauchen wenige Bedienung, und man hat viele Treffer. Sind Hauptlinien, ganze Fronten im Innern zu enfiliren, oder im Rücken zu nehmen, auch auf 600—800° viele Stücke gestellt; die Menge der Kugeln muss hier die Richtigkeit der Schüsse ersetzen.

Trifft die Schusslinie nicht allzu schief, nämlich noch über 45° auf die Parallele, die Batterie stets in selber anlegen, die erste Scharte mit der Richtung auf die innere Brustwehrlinie der Face, bei Rückenbatterien zwischen die ersten Traverse. Die Streckung der Batterie an der innern Brustwehrlinie der Parallele nehmen, die man bekleidet, und ihre Versenkung nach rückwärts erweitert. Die Bettung horizontal und 3—4′ von der untern Wurst abgelegt, ein 1½′ breites Banket mit Würsten gemacht; bei kleineren Ladungen für Haubitzen bloss Nothbettungen nehmen. Die Scharten nicht bekleidet, blos nach dem Richtwinkel ausstossen. Die Brustwehre 18—20′ oben stark, horizontal, bis 8′ von der Bettung an hoch machen. Trifft die Schusslinie schräger auf, würden besonders die Stuckbettungen zu schief liegen; man macht daher eine neue Anlage senkrecht auf die Schusslinie hinter oder vor der Parallele, ohne diese zu hindern. Sporne sind an allen Batterien mit schwacher Ladung und hoher Elevation unnütz, weil das Rohr nicht in die Scharte reichen darf, sondern noch so weit abstehen muss, um die Patrone bequem einführen zu können; sie kosten ungemein Arbeit, und sind beschwerlich zu bauen.

Die Rückenbatterien machen einen Winkel von ungefähr 15° mit der Verlängerung, d. i. sie weichen 0·268, oder mit runden Zahlen ¼ der Schussweite von der Verlängerung ab.

Wenn die Werke so schlecht defilirt sind, dass man das Innere einsieht, werden die Rikoschet- und Rückenbatterien wie Demontirbatterien gebaut, und schiessen mit voller Ladung. In diesem Falle mag die Richtung der Rückenbatterien wie immer seyn, so dass man einen jeden Fleck Erde dazu benützen muss, wenn er nur einigen Stücken Raum gibt; diese Schüsse zertrümmern die Artillerie des Feindes.

Um noch in der Nähe am besten rikoschetiren zu können, sind die Haubitzen vortrefflich; denn die Granaten rollen noch unter Winkeln von 20 und mehr Graden fort, dagegen man gegen hoch liegende Werke in grosser Nähe zum Rikoschetiren Kanonen nicht brauchen kann.

Demontirbatterien.

Gegen jede Linie müssen wenigstens, nebst den Rikoschetstücken, die Hälfte mehr als der Feind darauf haben kann, in der Demontirbatterie seyn; ist die Linie nicht zu rikoschetiren, oder sind die Batterien über 200⁰ entfernt, noch mehrere.

Grosse Batterien machen ein grösseres Ziel für den Feind, doch nur in der Seitenrichtung, welche er nicht leicht fehlt, sind aber leichter übersehen, stets besser dirigirt. Mehrere kleine machen mehr Bauarbeit, erfordern mehr Raum, unterbrechen die Parallelen öfters, daher ein Mittelweg das Beste ist.

Sie müssen so angelegt werden, dass ihre Schusslinien bis zur dritten Parallele über keine Kapitale gehen, auf welcher der Sappeur vortreibt; sonst müssen sie schweigen, wenn sie am besten nützen sollen. Daher ist man oft gezwungen, gegen solche Linien, die nicht rikoschetirt werden können, in der dritten Parallele abermals Demontirbatterien zu erbauen; so auch, wenn die Minen die Krönung lange verhindern.

Die Richtungslinie der Batterie ist so zu wählen, dass die über die Brustwehre weg oder durch sie gehenden Kugeln entweder die Stücke auf den Hauptflanken oder den Kourtinen, oder auch auf den Abschnitten noch treffen.

Man kann sowohl die Hauptwall- als die Ravelinsface aus der nämlichen Scharte beschiessen, wenn man die Batterie bei-

nahe auf die Kapitale des eingehenden Waffenplatzes legt, und die Scharten etwas gegen die Mitte richtet. Auf 200° beschiesst man 80° Breite aus einer Scharte, beide Spitzen sind 100° entfernt. Gegen die andere Face der angegriffenen Bollwerke legt man sie am besten auf der Verlängerung der angegriffenen Face an.

Sobald die Schusslinie und das Niveau der Batterie bestimmt ist, baut man im Ganzen die innere Länge der Brust, oder die Streckung senkrecht auf die Schusslinie. Trifft sie mit der Trace der Parallele zusammen, und die Batterie wird versenkt, so bekleidet man am besten die Brustwehre der Parallele sogleich von der Versenkung an, erweitert letztere rückwärts, und macht die Brustwehre oben 18—22′ dick. Trifft die Schusslinie etwas schief auf die Tranchee, so macht man schiefe Scharten, hilft bei den Bettungen mit einem Stossbalken; bei 10 Grad seitwärts reicht das Rohr nur 3·5″, bei 15 Grad 5·4″, weniger in die Scharte hinein. Bei mehr Schiefe macht man für jedes Stück, oder wohl zu 2 Einen Sporn, nimmt die Entfernung der Scharten 20—24′ anstatt 18′. Fallen die Sporne zu gross aus, ist es besser die Batterie neu anzulegen, weil man doch in Einer Nacht die meiste Erdarbeit gemacht haben wird, und dabei die Parallele nicht hindert; die innere Seite der Brust muss dann wenigstens 10° vor die Tranchee oder hinter sie gelegt werden. Um geschwind Erde zu gewinnen und gedeckt zu seyn, macht man vorwärts der Brust und hinter den Bettungen einen Graben.

Um bei weniger als 8′ tief versenkten Batterien genug Erde zur Brust zu erhalten, oder auch nur um eine Reihe Arbeiter mehr anstellen zu können, macht man auch auf 24—26′ vorwärts der Streckungslinie der Batterie einen 3—4′ breiten, aber mannstiefen Graben. Ein solcher Graben gewährt den wichtigen Vortheil, wenn in der Folge die Brustwehre durch das feindliche Feuer geschwächt ist, sie bequem und sicher wieder in Stand setzen zu können.

Wird die Batterie auf dem Horizont gebaut und parallel mit der Tranchee, so kann man letztere zum vorderen Graben nehmen, mit der Streckung der Batteriebrustwehre um die Dicke

derselben nebst 2 bis 3' Berme zurückgehen; 24 bis 30' hinter der Brust wird eine neue Kommunikation abgesteckt, von welcher die Erde mit zur Batteriebrust verwendet wird; die Munitionsmagazine legt man auch in dieser Kommunikation an. Durch die Trancheebrust macht man nur Löcher, die auf die Scharten treffen.

Alle vorwärts der Tranchee angelegten Batterien müssen mit Flügeln und Kommunikationen an sie gehangen werden. Ist die Batterie dem Feuer von einer der Seiten ausgesetzt, so baut man die Flügel oben 20—22' dick, hinreichend hoch, zum Theil auf dem Horizont, bekleidet sie inwendig, bringt allemal Auftritte für Infanterie, oft Platforme für Stücke an ihnen an.

Um einige Scharten gegen ein Kollateralwerk zu decken, kann man vorwärts in der Richtung der Schusslinie auf den zweiten oder dritten Merlon eine starke Traverse bauen; man muss aber diesen Merlon dann um so länger machen; auch kann man inwendig starke Traverse anlegen. Letztere Traverse von 8 oder 4 der 4schuhigen Schanzkörbe soll man von 2 zu 2 Geschützen zum Schutze gegen Bombenstücke nie unterlassen; sie müssen 2—4' von der Brust abstehen, und parallel mit der Bettung angelegt seyn. Würde die Batterie ganz von der Festung enfilirt, mache man lieber mehrere Traverse zu 2 Geschützen, als eine grosse gegen das nämliche Objekt.

Gegen ein überlegenes Feuer mit Stücken kann man 2 gleich hohe Brustwehren vor einander parallel legen, in die vordere gleichweite Scharten machen, wodurch man sicher schiessen, der Feind aber nicht in die innere treffen kann. Diess ist die doppelte Batterie der Alten, welche auch die Franzosen bei Mannheim anwandten.

Unter starkem Kartätschen- oder Flintenfeuer muss man die Arbeiter immer decken, vorsichtiger bauen. Daher rückt man bei versenkten Batterien in der Parallele mit der innern Wand so weit herein, dass die Brust von der äussern Linie der bereits fertigen Parallele oben 20—22' dick wird, bekleidet sie von da auf, und schüttet alles von hinten aus. Diess kann man auch bei jeder versenkten Batterie thun, um diese von aussen

zu maskiren, und auf einmal mit allen Batterien zu erscheinen. Bei einer horizontalen Batterie kann man die innere Wand und Brust eben so anlegen, muss aber einen Graben 6—8′ hinter den Bettungen machen, aus diesem die Erde in der Parallele wieder anschütten und feststampfen. — Muss eine ganz neue Anlage einer Batterie unter feindlichem Kartätschenfeuer geschehen, so macht man für eine versenkte Batterie nach ihrer Streckung 2 parallele Sappen, 28 bis 30′ eine von der andern; die äussere derselben kommt an die Kontreskarpe des vordern Batteriegrabens, die innere bildet die Brust, die man bekleidet; hinter dieser letztern wird alles von innen aufgepflöckt und angeschüttet. Für die neue Anlage einer auf dem Horizont zu erbauenden Batterie müssen die beiden Sappen 46′ von einander entfernt seyn, und man hat noch einen dritten Graben hinter den Bettungen auszuheben, mit dessen Erde man zum Theil die Brustwehre, nachgehends die mittlere Sappe ausschüttet und feststampft; die mittlere Sappe darf daher bei einem Bau auf dem Horizont nicht erweitert werden, sondern dient nur, um die Bekleidung ganz gedeckt zu machen. Bei diesem gefährlichen Bau wendet man zu den Merlons mit Vortheil Schanzkörbe an, besonders die 2schuhigen bei der Artillerie üblichen.

Batterien zum glühenden Kugelschiessen.

Man gibt dem Schusse die meisten Treffer in der nämlichen Linie, baut Batterien dieser Art wie Rikoschetbatterien mit zurückgezogenen Bettungen, legt Traverse gegen Bombenstücke an, und macht seitwärts mehrere kleine gut gedeckte Reverbèreöfen von Ziegeln zum Kugelhitzen.

Mörserbatterien

werden stets so angelegt, dass sie in der Linie und seitwärts in der nämlichen Richtung die meisten Treffer haben, wenn man sie auch zur Bewerfung verschiedener Werke braucht, und dahin, wo sie die andern Batterien, so wie die Bewegung in den Laufgräben nicht hindern, auf den Kapitallinien einwärts der Rikoschetbatterien. Man muss die Mörser nicht vereinzeln; 3 bis 4

Batterien sind bei einem ausgedehnten Angriffe hinreichend in der ersten und zweiten Parallele.

Man muss mit ihnen stets näher rücken; die mehrere Sicherheit der Würfe ersetzt den Bau reichlich.

Die 10pf. Mörser setzt man ohne viele Bekleidung der Brust auf die Verlängerung der Wall-Linien neben den Haubitzen auf leichte Bettungen in die halben und in die dritte Parallele, oder dahin, wo sie Niemand hindern.

Steinmörserbatterien werden nie über 50 bis 60° von dem Objekte, und zwar auf den Kapitalen, auf welchen man nicht vorgeht, oder auf denen der eingehenden Waffenplätze angelegt; sie dürfen nie über noch in der Arbeit begriffene oder von uns besetzte Sappen feuern.

Alle Mörserbatterien werden in der Tranchee, ihre Brustwehren stark und hoch genug gebaut, die Bettungen so weit von letzterer zurückgelegt, dass man unter 45° werfen kann; diess insbesondere in den nähern Batterien. Bei allen macht man Traverse neben jedem Mörser, wenn es anders der Raum gestattet; auch nebst den Pulvermagazinen noch ein Depot (Adjustirungstraverse), oder wohl einige zum Bombenfüllen, wo möglich nicht hinter, sondern seitwärts der Batterie, wo selbe vor den Bomben mehr sicher sind.

Die zweiten Batterien für Kanonen

werden zum Breschlegen oder zum Demontiren der Flanken gebraucht.

Man muss sie so bald als möglich anlegen, ohne dem Feinde Zeit zu lassen, das Schweigen der entfernten Batterien zu benützen; daher müssen in dieser Zeit alle Mörser und Haubitzen in der dritten Parallele neben den Trancheekavalieren ein heftiges Feuer machen. Man setzt einige Haubitzen in die Krönung auf die Verlängerung der Facen, um diese mit Granaten und Schrotbüchsen zu bestreichen, oder auch die abgesonderten Waffenplätze von Palissaden zu zerschmettern.

Man muss so viele Stücke in sie placiren, als Raum haben;

die Bresche wird um so eher fertig, das Geschütz weniger erhitzt und mehr geschont.

Die Bresche wird so weit von der Spitze hereinwärts gelegt, dass der Uebergang durch diese gedeckt wird. Sie muss hinreichend breit seyn; gewöhnlich legt man das mittlere Drittel nieder.

Um eine gute Bresche zu erhalten, muss man bei trockenem Graben die Mauer senkrecht, so tief als man kann, wenigstens unter $^2/_3$ der Höhe fassen; bei nassem Graben am Wasser, daher in den bedeckten Weg gehen. Wenn dieser zu breit oder der Graben zu tief ist, macht man daselbst ein neues Logement, welches an eine Traverse angelehnt wird.

Gegen Erdwälle ist alles Kugelfeuer von wenig Wirkung; aus Kanonen gerade hineingeschossene Granaten bringen am sichersten eine ersteigliche Böschung hervor.

Die Krönung mit den Ingenieurs einverständlich durch die Sappeurs nach einem hingegebenen Entwurfe so machen lassen, damit man bei dem Bau der Batterie sie nicht ändern darf, sie schon die Figur der Batterie bis auf die Scharten hat, die Brust bis an die Palissaden 18 bis 20′ stark, von Traverse zu Traverse 24 bis 30′ Zwischenraum, diese aber dick genug und 24′ lang sind, dann immer eine Traverse gerade immer auf die im bedeckten Wege treffe. Die Scharten werden gegen die Mitte gerichtet, mit 2schuhigen Schanz- oder auch Sappkörben ausgesetzt. Die Bettungen legt man mit vielem Fall, besonders wenn man tief schiessen muss.

Die Flanken-Demontirbatterien werden eben so gebaut. Die nächste Scharte an dem ausspringenden Winkel des Glacis wird auf den Kourtinenwinkel, die entfernteste auf die Schulter gerichtet; man kann so mehr Stücke brauchen, ohne von den Traversen gehindert zu werden.

Die Zugänge muss man zum Transporte des Geschützes einrichten, erweitern.

Steinmörser setzt man in die Winkel, wo sie keine Verbindung hindern, und wo sie nicht über die Grabenübergänge werfen dürfen.

Batterien in eroberten Werken

werden stets in der Sappe gebaut. Deckung gegen die Seitenschüsse, und Abhülfe des Mangels an Raum und an guten Kommunikationen ist hier die Hauptsache.

10pf. und Steinmörser, dann Haubitzen, muss man zuerst aufzuführen trachten, um durch ihr Feuer die nöthigen Arbeiten zu schützen.

Rücksichten auf örtliche Hindernisse des Baues.

Bei sehr steinigem Boden muss man die Bekleidung von Würsten höher machen, als sie ausgeschüttet wird, um das Hereinfliegen der Steine zu verhindern. Bei diesem Boden und bei Sande ist es unerlässlich, die Brustwehren sehr dick zu bauen, ihre Bekleidung fest zu verankern, starke Böschungen zu geben.

Auf felsigem Boden ist man gezwungen, die Erde abzuschälen, oder von ferne in Sandsäcken, Erdkörben herbeizuschaffen. Auf Felsen baut man am vortheilhaftesten mit grossen Schanzkörben; auch indem man die zwischen Balken mit Armen oder Kniehölzern nach der Böschung gelegten Würste oben mit Schlüsselbalken befestigt. Die Bettungen werden entweder ausgeebnet oder als Gerüste gemacht.

Bei seitwärts abhängigem Boden macht man nur jede, oder einige Bettungen für sich horizontal, lässt die sich ergebende Stufe immer mitten auf einem Merlon, welchen man nach dem höheren Geschütze einrichtet. Bei Mörserbatterien macht man die ganze Brust abhängend, und legt bloss die Bettungen horizontal.

Bei weichem, morastigen Boden muss man die Erde von anderswo herbeilangen, oder wenn sie doch zu graben ist, die Brust beträchtlich höher und sehr stark bauen. Für die Bettungen und den Kommunikationsweg werden Faschinen oder Würste ordentlich lagenweise über Kreuz, und zwar deren oberste Lage nach der Quere gelegt und festgepflöckt.

Auf Dämmen, wo der Raum sehr beengt ist, baut man spornförmig, und statt Einer grossen Batterie mehrere kleine

gegen dasselbe Objekt. Wenn man wegen unzureichender Breite des Dammes genöthigt ist, neu anzuschütten, so geschieht diess vortheilhafter für die Brustwehre als für die Bettungen, ausser die Heftigkeit des feindlichen Feuers würde diess nicht erlauben.

Muss man eine Batterie erhöht bauen, so viele Gräben machen, als man in der Nähe kann, unten in die Brust viele Faschinen einwerfen, starke Böschung geben, die Bettungen mit der grössten Aufmerksamkeit machen. Diesem beschwerlichen Bau muss man aber auf alle Weise auszuweichen trachten.

Bau der Batterien.

Nach der vorhergegangenen genauen Untersuchung entwirft man eine Zeichnung der Trace und des Durchschnittes der Batterie, bestimmt alle Längen der Flügel und Kommunikationen, die Arbeiter, Zuträger, das Schanzzeug und Materiale.

Die Detailmasse und Erfordernisse enthalten die Tafeln zum ihänderlichen Gebrauche (S. 245 bis 257).

Nie zu wenig, nie beträchtlich zu viel an Materiale nehmen, nie sich in's Kleinliche an Abmessungen binden. Man muss sich vorstellen, dass nur Festigkeit, Dicke und Höhe der Brust widerstehen kann, dass Ordnung den Bau beschleunigt und Blut spart, dass so geschwind als möglich gedeckt und fertig zu seyn, der Zweck beim Baue ist.

Desshalb so viele Arbeiter gleichzeitig zum Aushub der Erde anstellen, als, ohne sich zu hindern, Platz haben, weil diese erst die beste Maske, dann Deckung ist. Immer suchen, die Würste bald zu legen; daher die Anstalt so treffen, dass nie Mangel an Materiale entsteht. Wie die Socke fertig ist, hinten für die Bettung ebnen, damit man diese entweder bei Tage, da man nicht an den Scharten arbeitet, oder mit diesen zugleich legen kann. Bei beträchtlicher Gefahr unter Flinten- oder Kartätschenfeuer, die grösste Sorge zur Schonung der Leute anwenden. Ausser letzterem die Nacht eifrig benützen. Die Arbeit nicht ohne Noth verlängern, sie so einleiten, dass die Batterie von Aussen der Tranchee ganz ähnlich ist.

Die Arbeiter so viel möglich gleich so anstellen, wie sie die ganze Ablösung über bleiben können. Alles Wechseln macht bei

Ungeübten Erklärungen nöthig, zu denen damals keine Zeit ist. Alle 4′ Länge kann 1 Arbeiter zum Ausheben der Erde mit der Schaufel auf 6′ Breite angestellt werden, daher in einem Graben von 12—16′ unterer Breite 2 Reihen. Zum Aufhauen, zwischen diese bei guter Erde $^1/_3$, bei Sand $^1/_4$, bei steinigem Boden eben so viele mit Krampen. Die Erde kann mit einem Schaufelwurf nicht über 8′ Weite gebracht werden; daher noch zum Weiterwerfen alle 4′ ein Schaufler nöthig ist, welcher beim Höherkommen des Baues 4 Erdkörbe nimmt. Zum Ordnen der Erde auf jedem Merlon oder einer Brustwehrlänge von 18′, 4 Schaufler, 4 Mann mit Erdstösseln, welche zuletzt die Erdkörbe ausschütten. Bei Schartenbatterien 2 Kanoniers und 4 Arbeiter zum Aufpflöcken, sonst die Hälfte so viel; ausserdem einige Zuträger, Wasserholer. Die übrigen Kanoniers verwendet man zur Aufsicht. Kann man in einem zweiten Graben bei Batterien auf dem Horizonte eine Reihe Arbeiter mehr anstellen, so fördert diess die Arbeit wesentlich.

Die Arbeiter werden so beim Depot gestellt, dass der bauführende Offizier mit den Artillerie-Unteroffizieren, Kanoniers und den Aufpflöckern mit Tracirleinen, Klafterstäben, Pflöcken, Schrotwagen, einigen Krampen und Schaufeln eine Stunde vor dem Dunkelwerden auf dem Bauplatze eintrifft, wenn man des Nachts bauen will; bei Tage aber mit den Tranchee-Arbeitern.

Das Materiale, das Schanzzeug, die Bettungen werden im Depot besonders sortirt, wobei ein oder mehrere Kanoniers bleiben.

Die übrigen Arbeiter folgen in grösster Ordnung unter Dafürhaftung ihrer Offiziere, geführt von einem in der Tranchee bekannten Kanonier, beladen mit allem Schanzzeug und so viel Würsten und Pflöcken, als sie tragen können. Sie legen diess an einem dem Bauplatze nahen Orte ab, und machen noch einen zweiten Transport von Materiale, wenn man sie noch nicht zur Arbeit anstellen kann, und es die Entfernung zulässt.

Der Bauführer steckt sich zuerst die Schusslinie aus, schlägt in ihr vor und hinter der Tranchee starke Pflöcke ein, um sie des Nachts nicht zu verlieren; er lässt alle Linien der Brust und

des Grabens sehr tief traciren, die Rinne für die erste Wurst ausheben, und diese auch sogleich legen, wenn es thunlich ist. Bei einer Batterie auf dem Horizont wird eine Reihe Arbeiter an die Senkrechte der innern Böschung, die zweite mitten im Graben, die dritte blos Schaufler auf die Berme gestellt. Bei einer versenkten Batterie kommt eine Reihe an die Brustwehre, um sogleich Platz zur Grundwurst zu bekommen, die zweite mitten in die Versenkung, die dritte, blos Schaufler, anfangs in die Brust, um die Erde ganz vorzuwerfen; dann stellt sie sich mitten zwischen beide Reihen, und zuletzt nimmt sie Erdkörbe. Alle diese Arbeiter machen Front gegen die Brustwehre. In einer fertigen, genug tiefen und breiten Tranchee kann man die vordere Reihe Arbeiter ganz weglassen, oder wenn man einen zweiten Graben vorwärts macht, dazu verwenden.

Alles gräbt sich sogleich bis zur gehörigen Tiefe ein, und verbreitet sich nachher. Vor Allem sucht man die vordere Seite der Brust auf die ganze Höhe zu bringen, auch vor den Scharten, welche bis zu Anfang des Feuers zubleiben. Die für die Merlons abgetheilten Leute ebnen und stampfen die Erde in der Brust. Vor dem Aufpflöcken untersucht man mit der Schrotwage die Rinne für die Grundwurst, macht sie durch am niedrigen Orte eingelegte Würste durchaus horizontal, oder bei nach der Länge abhängigem Boden nur von Mitte des einen Merlons zum andern stufenförmig, oder man legt auch einige Merlons in einen Horizont, wo man dann den Merlon auf die Stufe nach der grössern Höhe bauet. Die Grundwurst wird meist eingesenkt, alle Schuh mit einem 2schuhigen Pflock befestigt, alle übrigen Lagen alle 2′, und zwar die zweite, dritte, vierte mit 3schuhigen, die übrigen mit 4schuhigen; die 5schuhigen Pflöcke sind zu lang beim Einschlagen.

Jede Wurst bekommt 2 bis 2½″ Böschung, die Schnecken kommen einwärts, nie eine Zusammenstossung der Würste über einander oder in einer Scharte zu liegen. Die Erde wird an jede Wurst gut angestampft. Die Pflöcke der untern Wurst müssen, um die Erde mitzufassen, schräge geschlagen werden. Wo die Brust vor die der Tranchee vorspringt, wird sie bekleidet.

Sobald die Socke fertig ist, steckt man die Mittellinie aller Scharten rückwärts der Batterie mit Pflöcken aus, bemerkt sie auf der Brust hinten und vorn, trägt für die Oeffnung der Scharte hinten 1½′, vorn 9′ bei 18′ Brustwehrstärke auf. Die erste Wurst legt man nach dem Abhang der Sohle, welcher immer 1 bis 2′ gesenkter als die Schusslinie seyn muss. Hinten werden die Backenwürste senkrecht, vorn mit 2 bis 2½″ Böschung gelegt, so dass die Schartenbekleidung fächerförmig wird. Die Köpfe dieser Würste müssen die der Wand decken. Zur Befestigung der Bekleidung schlägt man in die Merlons, oft bei sandigem Boden schon in die Socke, Schanzkorbpflöcke 3—4′ von den Würsten ein, verankert an diese mittelst starken Wieden und Hakenpflöcken die Wände, besonders die Schartenbacken. Oben wird eine 12′ lange Blendwurst aufgepflöckt.

Mit vielem Fleisse und ohne beträchtlichem Hindernisse kann eine versenkte Batterie bis auf die Bettungen, eine horizontale aber bis auf die Scharten- und obere Merlonbekleidung, in einer Nacht von 10 Stunden fertig seyn. Die erste hat bei 2300, die letztere aber 4300 Kubikschuh Erdaushub; folglich entfallen bei dieser auf jeden ersten Schaufler 180 Kubikschuh, bei jener aber nur 96. Die Bettungen und Magazine macht man in beiden des Morgens.

Die Scharten und den obern Theil der Merlons kann man nie unter Feuer bei Tage machen, daher man sie des Nachts vollends verfertigen wird.

Bei Rikoschetbatterien bekleidet man nur die innere Wand 7—8 oder wohl auch 10 Würste hoch, lässt die Scharte 2—2½′ nach dem Erhöhungswinkel des Stückes unbekleidet steigend ausstechen; die Socke wird je nach diesem Winkel ebenfalls höher.

Vorn bekleidet man nie eine Batterie vor dem Feinde, sondern lässt sie mit einer wenigstens der Höhe gleichen Böschung auslaufen.

Die Krone macht man bei versenkten Batterien meist horizontal, nie stark fallend, selbst nicht bei auf dem Horizont angelegten Brustwehren.

Den grössten Aufenthalt beim Bau macht das Zutragen der Nothdürfte. Ein Arbeiter kann 6 Krampen, 8 Schaufeln, 5 Stössel, 4 Batterieschlägel, 3 Wurstzwangen und Sägen, 2 Setzlatten und Schrotwagen, 8—10 Erdkörbe, 50 der 2- oder 3-, 25 der 4schuhigen Pflöcke, 3 Mann eine der 18-, 4 eine der 24schuhigen Würste tragen. Es werden zu einer blos hinten bekleideten Schartenbatterie auf 2 Scharten bis 210 Träger ohne jene der Bettungen erforderlich seyn; die ersten Arbeiter nehmen für 90, folglich bleiben noch für 120 übrig. Soll daher die Batterie in Einer Nacht fertig werden, sind 30—60 Träger nach Entfernung des Depots erforderlich, die unter ihrem Offizier und einem Kanonier immer im Ganzen, nie einzeln geführt werden. Man kann mit ihnen accordiren, muss sie aber bloss zum Zutragen, nie am Ende zu anderer Arbeit verwenden; sonst werden sie gewiss ihre Transporte nur äusserst langsam machen.

Eine ganze Bettung oder eine mit Schwalbenschweif erfordert 64, eine Nothbettung 16—20, eine 60pf. Mörserbettung 50, das Holz und die Würste für ein Batteriemagazin auch 50 Mann zum Tragen auf einmal. Wenn man daher bei Tage in einer Batterie nur Bettungen legt, so hat man doch, ohne dass der Boden beträchtlich geebnet werden darf, zu dem Hineintragen derselben und des für die Nacht erforderlichen Materials dieselbe Zahl Arbeiter, wie zum Bau nöthig.

Der bauführende Offizier blieb nach dem alten Artilleriegebrauche, bis sein Bau fertig war, doch löste man sie in den letzten Kriegen ab, wenn der Bau einige Tage dauerte. Die Artilleristen werden alle 24 Stunden, die Arbeiter der Infanterie am besten alle 12 Stunden abgelöst; weil man so die Zuträger zum Theil erspart, und man überhaupt nicht 24 Stunden gefährliche und angestrengte Arbeit von einem Manne ohne Ruhestunden fordern kann, welche doch sehr nachtheilig seyn würden.

Die zweite Ablösung wird im Depot von einem Artillerie-Unteroffizier abgeholt, und mit allem Erforderlichen beladen. Ehe diese auf dem Bauplatze anlangt, darf die erste nicht abgehen. Wird man bei einem versenkten Bau nicht in der ersten Nacht fertig, lässt man die hinten bei Tage weggenommene Erde,

um den Bettungen Platz zu machen, zwischen diesen blos an die Wand anschütten, wenn man sie nicht auf die Merlons bringen kann.

Bei Mörserbatterien pflöckt man sogleich die erste Wurst auf dem Boden auf, ohne sie so genau horizontal zu legen, macht nachgehends 2 oder 3 Auftritte mit Würsten und die Traverse, legt blos die Bettung genau horizontal.

Bei dem Bau unter Flintenfeuer muss die vordere Wand vor Allem ganz aufgeschüttet seyn, ehe man aufzupflöcken, oder die Bekleidungsschanzkörbe der Merlons zu setzen anfängt. Wie man höher kommt, setzt man vorn eine Reihe gegen einwärts schief gedrückte Sappkörbe auf, füllt diese mit Erde und lässt für jeden Merlon, wenn der Graben vorn ist, nur eine Oeffnung, um Erde dadurch langen zu können. Auf diese erste Reihe und gegen die Seite, wenn man von einer beschossen wird, setzt man eine zweite Reihe Sappkörbe, die mit 4—5′ langen Faschinen ausgefüllt sind, um die Schartenarbeiter zu decken, die noch alle kniend arbeiten müssen.

Die Socken für Schanzkörbe muss man stets etwas grösser machen, um Raum zu haben. Die Zusammenstossung zweier Schanzkörbe bedeckt man mit einem Stück Wurst. Man befestiget die Körbe an einander mit Wieden; besser mit 3″ breiten, 1″ dicken Schliessen, an welchen die beiden 1″ weiten Löcher um die doppelte Dicke des Flechtwerks von einander entfernt sind. Von 4schuhigen Schanzkörben ist der Bau beschwerlich; man setzt in einen Flügelmerlon vorn 2, hinten 3, zwischen diese in die Scharten 3 Körbe, in einen mittlern aber vorn 2, hinten 4 Körbe, in die Scharte hinten einen 2schuhigen; die Mitte wird blos mit Erde ausgefüllt, die Scharten werden vorn 10′ breit.

Bei Batterien in der Krönung bekleidet man sogleich die Socke mit Würsten, befestiget nur die Sappkörbe mit langen Pflöcken, erhöht sie mit oben aufgelegten Würsten, und setzt sodann die Scharten von innen mit Sappkörben aus, wenn die Sappe gut nach dem gegebenen Entwurfe geführt worden ist. Wo nicht, sucht man sie mit den wenigsten Veränderungen einzurich-

ten, reisst jedoch nie eine Deckung, besonders Traverse nieder, ehe die sie ersetzende fertig ist.

Für die Scharten müssen unter Flintenfeuer stets schussfreie Blendungen, am besten von Pfosten gemacht werden. Zum Bau der Flügel und Kommunikationen stellt man die Arbeiter, bei erstern 2—3 Reihen, bei letztern 1 auch 2 Reihen, alle 4′ einen Mann an.

Bei Mangel an Erde auf dem Bauplatze wird diese von so nahe als möglich mit Sandsäcken herbeigeschafft, indem man für jeden Merlon eine Reihe Arbeiter mit 4′ Zwischenraum anstellt, die sich solche einander zureichen, und 8 Mann zum Schlichten. Letzteres geschieht ordentlich mit ⅓ Böschung; man pflöckt die äussern Lagen fest, bekleidet die Schartenbacken mit Wasen oder Würsten, und schüttet über die Sohle Erde aus. Zu einer Batterie von 2 Scharten benöthigt man 5000 Sandsäcke, jede mehr 1800. Zuerst schlichtet man die äussere Wand ganz aus, dann das Hintere. Hat man nicht genug Sandsäcke, so werden sie ausgeschüttet, und die Batterie wie gewöhnlich bekleidet. Man benöthigt dann eine halbvolle Reihe Arbeiter für jeden Merlon zum Zurücklangen der Säcke mehr, oder man kann sich auch statt solcher der Erdkörbe bedienen. Zum Erdaushub sind die nämlichen Arbeiter, Zulanger nach der Entfernung, erforderlich.

Versorgung, Bedienung der Batterien.

Ehe noch die Batterie fertig ist, muss der Weg, welchen das Geschütz nehmen soll, genau untersucht, bestimmt und hergestellt werden.

Man muss nie das Geschütz für viele Batterien den nämlichen Weg gehen lassen. Das Einführen so anordnen, dass das Geschütz beim Dunkelwerden am Eingange der Laufgräben ist, damit man noch sehe, ohne von der Festung bemerkt zu werden.

Nur in die dritte Parallele oder bei heftigem feindlichen Feuer führt man das Geschütz durch die Laufgräben, sonst über das Feld und macht Durchfahrten in den Parallelen. Mit Pferden kann es nur sehr selten eingeführt werden; 100 Mann ziehen an

mehreren Seilen mit durchgesteckten Hebbäumen den 24Pfder leicht fort. Ordnung und Stille ist das Wesentlichste. Bei weichem Boden nimmt man 6 bis 10 starke lange Pfosten zum Unterlegen, besonders da, wo man rastet. Ueber nasse Stellen muss man schnell hinweg fahren. Bei morastigem Boden führt man die Lafeten leer, und gebraucht lange Schleifen, die aufgebogen und unten ganz mit Bretern beschlagen sind, zum Transporte der Röhre und Mörser. Man kann auch den 24Pfder ohne Hebzeug einheben, wenn man die Lafete über das Rohr stürzt, und nach zugemachten Schilddeckeln mit Seilen am Rade aufhebt. Die Mörser werden mittelst der Transportir- oder Batterieprotze oder auf starken Bombenwagen eingeführt.

Die Munition wird von der Mannschaft hineingetragen, oder auf Bombenwagen oder leichten 2rädrigen Karren geführt. Gewöhnlich rechnet man 60—80 Rikoschet- oder Demontir-Schüsse, 50—60 Würfe, auf 24 Stunden; halb so viel muss stets unangreifbar bleiben, das Verbrauchte wird immer vorher ersetzt. In den ersten Tagen nach Eröffnung des Feuers benöthiget man wohl das Doppelte, so auch bei dem Breschschiessen. Ueberdiess trägt man 10—15 Schrotbüchsen für jedes Geschütz, das solche gebrauchen kann, und für jeden 30- oder 60pf. Mörser einige Feuerballen an.

An Geschützrequisiten benöthiget man für jede Kanone: 1 Wischer, 1 Setzer, 1 Mundklotz, 1 Kapelle von Blech oder Holz, 6 Hebbäume, 2 Raumnadeln, 1 Brandeltasche, 2 Zündstöcke, 1 Ausladzeug, 1 Zündlochdurchschlag mit Hammer, 2 4schuhige Latten mit 6 Nägeln für die Einrichtung des Nachtschusses.

Für jede Rikoschetbatterie noch ausserdem: 1 kleiner Rikoschet- oder Mundquadrant, 1 Rikoschetdiopter, 1 Rektificirbret; mehrere Pikete, Senkel für jedes Geschütz, etwas Pickwachs, Kreide, Röthel, starken Zwirn; für Haubitzen noch ein Loderbeutel und 1 Haubitzärmel. Wenn Granaten aus Kanonen geschossen werden, ist ein etwas ausgehöhlter Setzkolben zum Ansetzen nöthig.

Die Requisiten zur Bedienung eines Mörsers sind: mehrere Pikete, 1 Mörserdeckel, 1 Zündlochverwahrer, 1 Wischer und Setzer, 4 Hebbäume, für 10Pfder 2, 1 Latte mit Nägeln für die Einrichtung des Nachtschusses, 1 Loderbeutel, 1 Paar Bombenhaken, 1 Erdkorb für Kühhaare und Werg, 1 Senkel, 1 Raumnadel, 1 Brandeltasche, 2 Haubitzärmel, 1 Luntenkranz, dann noch Kreide, Röthel, Zwirn, Werg. Wird ohne Patronen geladen, ausserdem noch: 1 kupferner Trichter, 1 Spachtel, 1 Patronensack zum Zutragen, Kühhaare oder Papierscheiben. Für eine Mörserbatterie: 1 Mörserquadrant mit Rektificirbret, 1 Einsatzciment von ½ bis 32 Loth, 1 Wage, 1 der 8pf. Einsatzgewichte, 2 Hornlaternen mit Wachskerzen, 1 Setzlatte mit Schrotwage, 1 Wasenstecher, mehrere Rohrdecken, und zum Zudecken der Bomben rohe Rindshäute. Cöhorner erhalten keine Hebbäume, sondern 2 Tragstangen, und wenn nöthig, einen Keil zur Unterlage beim Richten.

Wenn Granaten oder Bomben auf der Batterie gefüllt werden, für 2 bis 3 Geschütze: 1 Fülltrichter, 2 Schnitzer, 2 Raspeln, 1 Säge, 2 Kapellen, 2 Klippeln, 1 Bombenkratzer.

In eine Batterie, aus welcher mit glühenden Kugeln geschossen wird, sind ausser den für Kanonen bestimmten Requisiten noch nothwendig: 1 grosser Feuerhaken, 1 Löffelzange, 1 mittlerer Handblasbalg, 1 Wasenstecher oder bei Vorschlägen anderer Art 1 Bottich mit Wasser, 1 Faschinenmesser, 1 bis 2 Patronenverschläge für Zündlichte; für jedes Stück überdiess: 1 Kugellöffel mit 2 Griffen, 1 mit Eisen beschlagener Setzer.

Ausserdem sind in den Batterien einige Seile, oft auch ein Hebzeug sehr nothwendig. Für Wiederherstellung der Batterie muss in jeder einiges Schanzzeug, dann ein Vorrath von Würsten, Wieden, Pflöcken, Bettungspfosten, insbesondere zu den Scharten starke Schanzkorbpflöcke, Bindstricke vorhanden seyn.

Ein Geschütz bedarf zur Bedienung: der 24- u. 18Pfder 8 Mann, der 6- und 12Pfder 6 Mann, die 7- und 10pf. Haubitze 6 Mann. Der Vormeister bei der Haubitze ist Bombardier, No. 1 Kanonier; bei jeder Kanone sollen 2, selbst in Festungen wenigstens 1 Kanonier seyn, die Andern sind Infanteriehandlanger.

Zur Bedienung jedes Mörsers sind 2 Bombardiere, und für den 60pf. 4, den 30pf. 2, den 10pf. 1 Handlanger nothwendig. Ein Bombardier bei jedem Mörser kann durch einen ausgebildeten Kanonier ersetzt werden. Für einen Cöhorner ist 1 Handlanger, und für 1 oder 2 derselben 1 Kanonier abzutheilen.

In das Batteriemagazin wird 1 Korporal oder verlässlicher Kanonier, in das der Haubitz- und Mörserbatterien 1 Feuerwerker oder Bombardier bestimmt.

Jede Batterie commandirt 1 Offizier mit 2 Feuerwerkern für eine Mörser-, mit 1 Feuerwerker für 1 Rikoschet-, und mit 2 Korporals für jede andere Batterie.

Zu einem Kugelglühofen werden noch über dieses Personale 1 Korporal und 3 Mann angestellt.

Fehlt es an hinreichender Mannschaft, so darf man auch nicht ein heftiges nachdrückliches Feuer hoffen.

Jeder Flügel, oft aber nur die ganze Attaque, muss einen Stabsoffizier zur Aufsicht haben, welcher das gesammte Feuer dirigirt, und eben alle 24 Stunden, wie die Bedienung abgelöst wird.

Am besten geschieht die Ablösung Abends, eine Stunde vor dem Dunkelwerden, damit sich jeder noch orientiren, einschiessen kann, und so besser wach bleibt. Die Bedienung der Breschbatterien könnte alle 12 Stunden abgelöst werden; die Arbeit ist zu angestrengt. — Im Filialdepot erwartet von jeder Batterie ein Unteroffizier die Ablösung, führt sie mit so viel der abgängigen Munition beladen, als solche tragen kann, in die Batterie, wo jeder Batteriekommandant schriftlich seinen anbefohlenen, so wie den vorhandenen Munitionsstand, alle andere Instruktion mündlich übergibt, wenn nicht eine schriftliche von dem Artilleriekommandanten für jede Batterie vorhanden ist. Der neue Batteriekommandant lässt nach Umständen jedes Geschütz einige Schüsse geben, überzeugt sich von der Richtung und Ladung durch die Wirkung.

Bei allen Batterien sind folgende Regeln zu beobachten:

Nie seine Batterie zeigen, ehe sie feuern kann, und alle es im Stande sind, daher sein Feuer aus allen auf einmal anfangen, besonders bei Demontirbatterien.

Nie zugeben, dass das Objekt ohne Befehl geändert wird; eben so wenig, dass Gebäude beworfen werden, ehe es von dem kommandirenden Generalen befohlen ist. Der Zweck der Batterien ist entweder zerstören oder beunruhigen, darnach das Feuer einrichten.

Mit den Demontirstücken Scharte für Scharte zerstören, auf Eine alle Stücke der Batterie richten. Des Nachts deren Bau nicht mit Kugeln, sondern durch nach einander folgende Schrotschüsse hindern, sonst ist alle Morgen ein neues Artilleriegefecht; diess kostet unnöthig Munition und Blut.

Entdeckt man die Mauerbekleidung, diese tief fassen und herabstürzen; es fällt oft die ganze Brust nach.

Mit den grossen Bomben ein Werk um das andere angreifen; das eine immer erst zerstören, bevor man das andere bewirft; nie seine Bomben vereinzeln.

Fällt ein feindliches Werk besonders lästig, es mit Allem angreifen, was hinrichten kann.

Die Rikoschetkugeln und Granaten, Schuss auf Schuss folgen lassen, um den Feind stets, besonders des Nachts zu beunruhigen; so auch die kleinen Bomben.

Um das Flintenfeuer schweigen zu machen, eine halbe Stunde heftig fortschiessen; wie es schweigt, nur selten; diess wiederholen, so oft es sich erneuert.

Zu diesem Zwecke und zur Verhinderung des feindlichen Baues bei Nacht wären die Schrotschüsse aus den Rikoschetstücken mit ungefähr der halben Ladung vielleicht sehr nützlich und besser, als aus den Demontirbatterien; noch vortheilhafter aus den Rikoschetbatterien geschossene Granatkartätschen.

Diess befolgt man auch mit Stein-, Hohlkugelwürfen. Bemerkt man Blendungen von Faschinen, auf diese Bomben oder 7pf. Granaten, mit möglichst viel geschmelzten Zeug gefüllt werfen, sie anzünden.

Zur Entdeckung der Ausfälle, ihres Formirens, sich mit Leuchtkugeln versehen. Alles Feuer gegen diese richten, ehe sie von unserer Truppe angegriffen werden, zugleich das Bombenwerfen und Rikoschetiren gegen die Werke verdoppeln.

Des Nachts die Feldstücke auf die Platformen mit Kartätschen geladen, aufführen.

Während der Krönung und dem Bau der zweiten Batterien das Flintenfeuer der Hauptwerke, ihre Herstellung für Stücke nicht zulassen; daher aus Haubitzen mit Schrotbüchsen, und aus den kleinen Mörsern mit Bomben, ein wohl unterhaltenes Feuer machen.

Aus den Bresch- und Flankendemontir-Batterien das feindliche Geschütz demontiren, ehe man die Bresche anfängt. Beim Breschschiessen an beiden Enden der Bresche senkrecht von oben herab die Bekleidung durch und durch schiessen, bis die Erde herauskommt, dann unten horizontal, eben so alle Strebepfeiler mit. Diess Schuss für Schuss, sodann durch ganze Lagen mitten auf dieses Stück die Mauer herabstürzen. Ist die Bresche zu lang, so muss man noch mitten eine Senkrechte herab durchschiessen. Bleibt die Erde noch stehen, sie unten mit hineingeschossenen Granaten aushöhlen, und zum Herabstürzen bringen. Das Letztere auch gegen Erdwälle. Ist diess geschehen, dann ist alles weitere Schiessen unnütz, die Bresche ist ersteiglich, wenn man nur die Mauer tief genug gefasst hat; durch ferneres Schiessen verläuft sich der Schutt nicht weiter. Zum Anhängen des Mineurs schiesst man nur ein Loch am Fusse der Mauer durch und durch.

Die zweiten Demontirbatterien müssen den Kordon der Flanken herabwerfen, so wie ihr Geschütz schweigt, damit die Brustwehre nachstürzt.

Die Scharten der Kasematten beschiesst man von oben herab, und füllt sie zu.

Zur Zeit des Breschschiessens muss das Innere dieser Werke mit Schrotbüchsen, Granaten unaufhörlich bestrichen, jeder Bau verhindert werden; des Nachts beleuchtet man die Werke mit Feuerballen, besser mit Leuchtraketen.

Die Scharten auf den Kourtinen sind mit Bomben zu zerstören, so wie alle jene, die nicht mit Stücken demontirt werden können.

So wie eine Scharte oder Bettung der Batterie schadhaft wird, sie sogleich herstellen; die Erstern sind oft noch brauchbar, wenn man es lange nicht mehr glaubt. Sind die Wieden tro-

cken, Schanzkörbpflöcke an die Backen schlagen, sie verankern. Des Nachts allemal Alles herstellen.

Das Geschütz nie zu sehr erhitzen, es auskühlen lassen, beim Breschschiessen mit Wasser abkühlen. Wie ein Zündloch schadhaft wird, das Stück verschrauben, ehe es zu sehr ausbrennt; diess kann meistens gleich in der Batterie geschehen (s. S. 18).

Die Munition, besonders Bomben ordentlich schlichten, sie gegen das Feuer so viel möglich bewahren; die Brandröhren nicht früher als beim Laden aufschneiden.

Ueber die Ladung und Richtung des Geschützes ist zu bemerken:

Beim Rikoschetiren der Linien, die nicht mit Traversen versehen sind, den Winkel von 6—10° nehmen; bei traversirten von 12—15°. Mit Haubitzen richtet man bei kleinen Ladungen auch unter 20°; der Schuss ist sicherer, kommt eher zwischen die Traverse, die Granate gräbt sich der geringen Kraft wegen doch nicht ein und göllt fort.

Die grösste Ladung bei dem nothwendigen Winkel wählen; daher vergrössert diesen nur das Höherliegen und die Entfernung des Werkes, sobald Erstere bestimmt ist.

Die Patronen, besonders die kleinen mit allem Fleisse machen; letztere mit grösserer Sorgfalt laden. Das Anbinden der Kugel gibt nicht mehr Treffer, macht die Depositirung sehr beschwerlich und mehr Arbeit; überdiess kosten dann die Patronensäcke doppelt so viel Leinwand.

Nicht nach jedem Fehlschusse die Erhöhung ändern. Die gute Richtung mit Nachtschusslatten bemerken.

Zum Bestreichen mit Schrotbüchsen in der Nähe eine kleinere Ladung der grössten vorziehen. Aus einer 7pf. Haubitze mit 16 Loth Pulver schlugen die Schrote auf 200 Schritt unter 10° die Scheibenplanke durch. Die meisten Schrote knapp über die Brust zu bringen suchen.

Die Granaten lieber mit kürzern als längern Brandröhren nach der Weite versehen. Wie man näher kommt, sie schwächer füllen, sonst kommen die Stücke zurück.

Zum Demontiren ist die vorgeschriebene Ladung überflüssig stark, so wie beim Breschschiessen. Eine stärkere würde am Geschütze mehr Schaden machen, als die nur um wenig vermehrte Geschwindigkeit eine grössere Wirkung leisten. 7 Pf. bringen der 24pf. Kugel beinahe 1350′ anfängliche Geschwindig-

keit bei, $8^1/_3$ Pf. 1070', 10 Pf. 1468', $13^1/_3$ Pf. 1551' und 20 Pf. oder kugelschwere Ladung 1628'.

Sich beim Richten des mit dem Breschschiessen aus der Mode gekommenen Richtsattels gegen den Stutzenschuss bedienen. Genau auch hier auf die Richtung sehen; sonst wird nur Munition verschwendet.

Beim Bombenwerfen den Endzweck unterscheiden. Gegen Menschen, Geschützbedienung unter dem 45. Grad werfen; sich mit der Ladung helfen, um die Weite zu erreichen; die Bomben nur schwach füllen, sie in der Luft, längstens beim Fall innerhalb des Werkes springen machen.

Zum Zerstören von Erdwerken auf grosse und mittlere Weiten auch unter 45° werfen, man hat so die meisten Treffer; auf kleine Weiten einen höhern Winkel nehmen, um sie eingraben zu machen. Die Bomben voll füllen, sie sollen die Wirkung einer Mine machen; doch wie unsere Arbeiter näher kommen, die Füllung vermindern. Zum Einstürzen der Gewölbe wähle man bei grösseren Weiten 20°, bei kleineren 15° zum Richtwinkel.

Zum Anzünden die Bomben voll füllen, unter 45° werfen; die Brandröhren in diesen kurz machen, damit sie springen, ehe sie alle Stockwerke durchgeschlagen haben.

Es ist immer besser, auch in Mörserbatterien sich der Patronen zu bedienen, die sorgfältig gemacht seyn müssen; bei weniger als halber Kammerladung, so wie des Nachts, darf aber nie ohne Patronen geladen werden.

Werden die Bomben in den Batterien gefüllt, hat man leichteres Tempiren der Brandröhren, welche aber entweder schon nach dem Brandloch gedrechselt seyn, oder im Parke zugeschnitten werden müssen; — doch ist mehr Gefahr dabei, als wenn man sie im Laboratorium füllt.

Hohlkugeln oder 7pf. Granaten aus Mörsern so werfen, dass sie im Niederfallen platzen; sich dabei mit dem Winkel helfen. Genau im Laden und im Einstauben der Brandröhren seyn; sonst gehen ihrer eine Menge blind. Steine unter 36 Grad werfen.

Hat man Cöhorn'sche Mörser, die Hohlkugeln so flach als möglich, unter 25 bis 30 Grad von der Horizontalen an, in der Verlängerung der Werke hineinschleudern. Beim Werfen halten sie keine Weite richtig. Sie sind der bei grösseren Weiten zu bedeutenden Abweichungen wegen, nur von 80 Klftr. brauchbar.

VIII.

Ausrüstung der Belagerungs-Artillerie.

Die Angriffs-Artillerie muss nach der Stärke der Werke, nach der Art und Zeit des vorhabenden Angriffes, der zu erwartenden Vertheidigung eingerichtet werden.

Die Anzahl der Geschütze, die Menge der Munition und sonstiger Nothdürfte richtet sich nebstdem: nach der Entfernung und Lage der Depots; nach dem Vorhandenseyn von Plätzen in der Nähe, aus welchen ein Nachschub möglich ist; ob der Park in einzelnen Transporten zu Wasser oder auf der Achse, auf sichern Wegen, oder ob er nur in grossen Trains und unter starker Bedeckung, vor die Festung geschafft werden kann.

Nie darf zu wenig, nie unnöthig zu viel angetragen, nie eine Kleinigkeit vergessen werden. Alles soll herbeigeschafft seyn, ehe es gebraucht wird; daher muss man den Angriffsplan genau zu Rathe ziehen.

Zu dem regelmässigen Angriffe einer gut vertheidigten Front *) könnte man annehmen:

In die erste Parallele: 8 Rikoschetbatterien gegen 4 Ravelins- und 4 Hauptfacen, jede zu 2 12- und 2 18Pfdern; 3 Mörserbatterien zu 2 30- und 4 60pf. Mörsern. Von Rikoschetbatterien setzen zur Zeit der zweiten Parallele, die gegen die zwei Seitenravelins gerichteten ihr Feuer fort; die andern werden vorgelegt.

Zweite Parallele: 6 Rikoschetbatterien gegen die Facen zu 2 12pf. Kanonen und 1 Haubitze, 6 solche Batterien gegen die bedeckten Wegszweige zu 2 Haubitzen; 8 Demontirbatterien gegen die Facen jede von 4 18- und 4 24Pfdern; 3 Mörserbatterien jede von 2 30- und 4 60pf. Mörsern.

In der dritten Parallele und vorher in den Halbparallelen: 6 Rikoschetbatterien gegen die Facen, und eben so viele gegen die bedeckten Wegszweige, jede zu 2 Haubitzen; neben jeder der letztern Batterien 3 10pf. Mörser. 2 Batterien zu 4 Stein- und 2 der 60pf. Mörser, 2 zu 4 Stein- und 4 30pf. Mörsern.

*) In der ersten Auflage dieses Buches ist als Beispiel der stärkste Angriff angenommen; hier in Uebereinstimmung mit der Geschützzahl eines der k. k. Belagerungsparks.

Zweite Batterien: 4 Breschbatterien gegen die 2 Haupt- und die 2 Ravelinsfacen, jede zu 6 24Pfder; 2 Contrebatterien gegen die Hauptflanken zu 8 18Pfder, 2 gegen die den Ravelingraben bestreichenden Theile der Facen zu 6 18Pfder.

Es ergibt sich darnach an Geschütz, für die 1. Parallele: 16 12-, 16 18pf. Kanonen, 6 30-, 12 60pf. Mörser. Für die 2. Parallele: 12 12pf., 32 18 und 32 24pf. Kanonen, 18 10pf. Haubitzen, 6 30-, 12 60pf. Mörser. Für die Halb- und die 3. Parallele: 24 10pf.* Haubitzen, 18 10-, 8 30-, 4 60pf. Bomben-, 16 Steinmörser. In die zweiten Batterien: 28 18-, 24 24pf. Kanonen.

Von diesem Geschütz wird gleichzeitig in den Batterien benöthigt: 16 12pf., 36 18pf. und 32 24pf. Kanonen, 24 der 10pf. Haubitzen, 18 10pf., 20 30pf., 16 60pf. Bomben-, 16 Steinmörser; mit welcher Geschützzahl ein hinreichend starker Angriff auszuführen möglich wäre. Zu dieser noch ¼—⅓, von 24Pfdern auch mehr, an Reservegeschütz gerechnet, gibt den Geschützstand der Belagerungsausrüstung. * In den Rikoschetbatterien kann man auch Feldgeschütz des grössern Kalibers mit Vortheil gebrauchen, weil sie nur beunruhigen sollen, welches mit den meisten Kugeln in der nämlichen Zeit am besten geschehen kann, indem mit geringern Kosten und weniger Beschwerlichkeit, der Bau und die Geschützbedienung auf den Werken mehr gehindert werden, als wenn man nur ¼ oder ⅓ grössern Kalibers dagegen abschiesst; doch wäre Ein 18Pfder oft nöthig, um den Feind zu zwingen, seine Traverse stark zu machen. Auch die 7pf. Haubitzen können statt 10pf. mit Vortheil gebraucht werden. So werden bei Bombardements, zum glühenden Kugelschiessen 12Pfder hinreichen, ausser welchen man noch mehrere 30pf. Mörser in Antrag bringen muss.

Ausserdem wird für jede Belagerungsausrüstung eine angemessene Zahl weittreibender 30pf. Mörser angetragen.

---

*) Ein Theil, vielleicht ein Drittel, der in die Demontirbatterien angetragenen Kanonen würde sich nach den bei Versuchen über das Granatenschiessen gemachten Erfahrungen, durch 7pf. lange Haubitzen von dem Rohrgewichte des Feld-12Pfders ersetzen lassen; womit eine Erleichterung des oft so schwierigen Geschützeinführens in die Tranchee, nebst Ersparung an Bedienung und Pulver erzielt, zugleich aber die Wirkung des Feuers, besonders gegen volle Brustwehren bedeutend erhöht würde.

Für einen zweiten Angriff darf man nie so viel Geschütz mehr haben, da man nicht Beide mit gleicher Lebhaftigkeit führen kann.

Folgende Anzahl Schüsse würde man bedürfen, wenn der Sturm auf den Hauptwall am 43. Tage gegeben werden könnte.

12pfündige Kugeln.

16 Kan. in der 1. Parall. durch 7 Tage zu 100 Rikoschetsch.	11200
16 „ „ „ 1. o. 2. „ „ 15 „ „ 60 „	14400
zusammen	25600
Für jeden der 16 12Pfünder	1600

18pfündige Kugeln.

16 Kan. in der 1. Parall. durch 7 Tage zu 100 Rikoschetsch.	11200
4 „ „ „ 1. z. Zeit d. 2. Par. d. 15 T. zu 60 „	3600
32 „ „ „ 2. Parall. durch 14 Tage zu 50 Demontirsch.	22400
28 „ „ den 2. Batter. „ 14 „ „ 50 „	19600
zusammen	56800
Für jeden der 36 18Pfünder	1577

24pfündige Kugeln.

32 Kan. in der 2. Parall. durch 14 Tage zu 50 Demontirsch.	22400
24 „ „ den 2. Batter. „ 6 „ „ 100 Breschsch.	14400
zusammen	36800
Für jeden der 32 24Pfünder	1150

10pfündige Haubitzgranaten.

18 Haub. in der 2. Parallele 15 Tage zu 60 Würfen . .	16200
24 „ „ den Halb- u. d. 3. Parall. 10 Tage zu 60 Würfen	14400
zusammen	30600
Für jede der 24 Haubitzen	1275

18pfündige Schrotbüchsen.

8 Demontirbatt. d. 2. Par., jede Stunde 3 Sch. d. 14 Nächte	3360
4 2. Demontirbatter., jede Stunde 3 Schüsse d. 14 Nächte	1680
zusammen	5040
Für jeden 18Pfünder	140

24pfündige Schrotbüchsen.

8 Demontirbatt. d. 2. Par., jede Stunde 3 Sch. d. 14 Nächte	3360
4 Breschbatterien, jede Stunde 6 Schüsse durch 6 Nächte	1440
zusammen	4800
Für jeden 24Pfünder	150

10pfündige Haubitzschrotbüchsen.

In der Halb- und 3. Parallele die 6 bedeckten Wegszweige u. die 6 Facen zu enfiliren, jede Stunde durch 3 Nächte 6 Schüsse, 2160. Für jede Haubitze 90.

10pfündige Bomben.

18 Mörser in den Halb- u. 3. Par. durch 30 Tage zu 50 .	27000
Für jeden 10pf. Mörser	1500

30pfündige.

6 Mörser in der 1. Parallele durch 7 Tage zu 100 . . .	4200
6 „ „ „ 2. „ „ 20 „ „ 50 . . .	6000
8 „ „ „ 3. „ „ 15 „ „ 50 . . .	6000
zusammen	16200
Für jeden 30pf. Mörser	810

60pfündige.

12 Mörser durch 35 Tage zu 50 Würfen	21000
4 „ in der 3. Parallele durch 19 Tage zu 50 Würfen	3800
zusammen	24800
Für jeden 60pf. Mörser	1550

Steinwürfe.

16 Mörser in der 3. Parallele durch 19 Tage zu 60 . .	18240
Für jeden Steinmörser	1140

Gegen Abschnitte ist die Zahl der zu brauchenden Kanonen so gering, dass die nöthige Anzahl der Schüsse meist übrig bleiben wird; nur wird man für die Mörser, besonders für die 10pf., mehr an Bomben entwerfen müssen, um das Innere aller Werke zu beunruhigen.

Bei einem gewöhnlichen Angriffe, jedoch ohne Minen, bis zur Krönung des bedeckten Weges, wird man nur für jeden 24-, 12- und 18Pfder 900 Kugeln, jeden 24Pfdr. 120, 18Pfdr. 60, 12Pfdr. 30 Schrotbüchsen; für jede Haubitze 700 Granaten, 70 Schrotschüsse; für jeden Bombenmörser der verschiedenen Kaliber 500 Bomben-, und für jeden Steinmörser 400 Würfe verbrauchen.

Vor S c h w e i d n i t z war 1762 die grösste Zahl der zugleich in Batterien stehenden Geschütze 22 24-, 28 12Pfdr.; 12, längstens nur 6 7pf. Haubitzen; 20, längstens nur 6 bis 12 50pf. Mörser; und man verbrauchte in 63 Tagen: auf jede Kanone 3200, auf jede Haubitze 2000, auf jeden Mörser 1500 Schüsse und Würfe, und nebstbei in Allem 8920 Stein- und Hohlkugelwürfe.

Vor der eigentlichen Festung Belgrad 1789 waren 20 24pf., 21 18pf., 12 12pf. Kanonen, 24 10pf., 10 7pf. Haubitzen, 4 100pf., 8 60pf., 18 30pf., 6 10pf. Bomben-, 4 Steinmörser zugleich im Feuer.

Vor Valenciennes 1793, dem regelmässigsten und musterhaftesten Verhalten beider Artillerien in den neuern Kriegen, waren: 80 24pf., 40 18pf., 6 16pf., 42 12pf. Kanonen; 50 Haubitzen; 30 kleine, 44 mittlere, 34 grosse Bomben-, 16 Steinmörser. Hiervon standen zugleich beim ersten Feuer aus der dritten Parallele 20 12Pfder, 6 16Pfder, 26 18Pfder, 36 24Pfder, 25 Haubitzen, 56 Mörser in den Batterien. Es arbeiteten, da zu jener Zeit noch unverschraubte Geschützröhre in Gebrauch genommen wurden, 3 Verschraubmaschinen Tag und Nacht, ohne genügen zu können; einmal mussten 21, ein andersmal 17 Stücke zugleich ausgewechselt werden. Verschossen wurden in 48 Tagen: 7078 12pf. glühende Kugeln, 41,136 Rikoschet-, 45,874 Demontirkugeln, 20,795 Haubitzgranaten, 47,762 Bomben, 4625 Stein- und Wachtelwürfe, ungeachtet man wegen Mangel an Munition oft äusserst wirthschaften musste. Jeder der 36 24Pfder hätte bei 1600, jeder der 20 Rikoschet-18Pfder 1200 Kugeln, jede der 25 Haubitzen bei 800 Granaten, jeder grosse Mörser 1400, jeder mittlere 1000, und jeder kleine 700 Bomben verbraucht, wenn man es nach diesem rechnet.

Vor Alexandria 1799 standen zugleich in Batterien: 20 24pf., 4 18pf., 18 12pf., 6 6pf. Kanonen, 10 10pf. Haubitzen, 10 60pf., 8 30pf., 4 10pf. Bomben-, 4 Steinmörser.

Vor Cuneo 1799: 14 24pf., 37 12pf. Kanonen, 4 Haubitzen, 7 80pf., 8 30pf. u. 4 10pf. Mörser; feuerten aber nur 1 Tag.

Gegen die Citadelle von Antwerpen feuerten 1832 die Franzosen vor Krönung des Glacis gleichzeitig aus: 37 24pf., 18 16pf. Kanonen, 20 8zöll. Haubitzen; 40 Mörsern verschiedener Kaliber, die Mehrzahl 10·75zöll., nebst mehreren Cöhorner- und 1 Mörser, dessen Bombe 890 W. Pf. wog. Die zweiten Batterien bestanden in 1 Contre-, 1 Breschbatterie, jede von 6 24Pfdern, und 1 Batterie von 6 Steinmörsern. Während 18 Tagen des Feuers geschahen gegen die Citadelle 63,000 Schüsse und Würfe, wovon 25,000 mit Bomben, 12,000 mit Granaten.

Man trägt nach dem Geschütze und den Schüssen alle Nothdürfte an, die man der Dauer nach brauchen kann.

Der Antrag A ist für eine Belagerung von sehr langer Dauer, wo Bresche gelegt werden muss, oder Minen gebraucht werden.

B für denselben Angriff, jedoch nur bis zur Krönung des bedeckten Weges von 20 bis 25 Tagen.

Anmerkung. Alles ist in ausnehmenden Theilen der am meisten zugleich in Batterien befindlichen Geschütze ausgedrückt, oder mit dem Ausdrucke: I. A. in Allem; K. bedeutet auf jede Kanone, H. auf jede Haubitze, M. auf jeden Bombenmörser, St. M. auf jeden Steinmörser, G. auf jedes Geschütz, n. d. K. nach dem Kaliber.

Geschütz und Zugehör.

An Geschütz mit Inbegriff der Reserve.	A.	B.
12pf. metallene Kanonen	20	20
18 „ „ „	50	40
24 „ „ „	40	36
10 „ „ Haubitzen	30	26
10 „ „ Mörser	20	20
30 „ „ „	24	22
60 „ „ „	20	18
30 „ weittreibende Mörser	6	6
60 „ eiserne Steinmörser	16	8
	226	196

mit ihren Lafeten, Protzen, Schleifen, Kapellen, Mundklötzen, Mörserdeckeln, Zündlochverwahrern versehen.

	A.	B.
Reservelafeten m. Richtmasch. ohne Protz. K. u. H.	0·33	0·2
Reserveschleifen . . . . M.	0·25	0·125
Wischer . . . . K.	3	2
Setzer . . . . K.	3	2
Wischer u. Setzer an einer Stange H. M. u. St. M.	2	1·5
Dammer zu Mörsern . . . . . . M. St. M.	1	1
Dampfzieher . . . . K.	0·5	0·33
Brandeltaschen . . . . G.	1·5	1·25
Raumnadeln (0·5 Bohr-, 0·5 Stech-) . . . . G.	4	3
Durchschlag sammt Hammer . . . . . . K.	0·5	0·5
Haubitz- u. Mörser-Aermel . . . H. M. u. St. M.	1·5	1·25
Loderbeutel . . . . H. M. u. St. M.	1·5	1
Mörserkratzer . . . . M.	1	0·5
Bombenhaken n. d. K. . . . . M.	4	3
Trichter z. Mörserladen n. d. K. . M. u. St. M.	1	1
„ „ Patronenfüllen . . 12- u. 18pf. K. H.	1	0·75
Pulverciment-Einsatz v. 32, 24, 16, 8, 4, 2, 1 Lth. M. St. M. 12- u. 18pf. K. H.	0·5	0·5
Kapellen u. Klippel zum Einsetzen der Brandröhren n. d. K. . . . . M. H.	2	1·5

Die Bomben werden am besten im Laboratorio gefüllt; soll diess in den Batterien geschehen, wären noch nöthig: Schnitzer, Raspeln M. H. 1, Bogensägen M. H. 0·5, Bombenfülltrichter n. d. Kalib. M. H. 0·5; 1-, 2-, 3pf. Pulvercimente, 30-, 60pf. M. 0·5, Bombenkratzer 0·5, Bombenschrauben eiserne M. H. 0·5.

	A.	B.
Bleierne Senkel . . . . . 12- u. 18pf. K. M. H.	1·5	1
Quadranten v. Holz o. Eisen z. Mörsern M. St. M.	0·5	0·33
Rikoschetquadranten . . . 12-, $\frac{1}{2}$ 18pf. K. H.	0·5	0·33
2 Latten zum Nachtschuss m. 4 Holzschrauben od. 8 Nägeln . . . . K. H.	2	1·5

	A.	B.
Hebbäume . . . . K.	24	16
dto. . . . . H. M. St. M.	12	8
Richtsattel z. Richten in Breschbatterien . . i. A.	100	—

Nägel zum Stückvernageln i. A. 100; starke Handhämmer dazu i. A. 20. Zum Vorrath: eiserne Kapellen, Mundklötze m. Riemen K. H. 0·25. Mörserdeckel, Zündlochverwahrer M. St. M. 0·25.

Eisenmunition, Schrotbüchsen, andere Würfe.

	A.	B.
24pf. Kugeln* . . . . K.	1100	800
18 „ „ . . . . K.	1500	1000
12 „ „ . . . . K.	1600	1200
10 „ Granaten . . . . H.	1200	800
10 „ Bomben . . . . M.	1500	600
30 „ „ . . . . M.	800	600
60 „ „ . . . . M.	1500	1000
3 „ Hohlkugeln**, für Mörser . . . St. M.	2000	1000
3 „ „ zu Stürmen . . . . . . i. A.	6000	2000
6 „ „ . . . . St. M.	2000	1000
24 „ Schrotbüchsen, zu 24pf. . . . . . K.	150	100
18 „ „ „ 18 „ . . . . . K.	140	90
12 „ „ „ 12 „ . . . . . K.	30	30

(0·5 mit grossen, 0·5 mit kleinen Schroten, so lange noch verschiedene Schrote dazu vorhanden sind).

	A.	B.
10pf. Haubitzschrotbüchsen . . . . . . H.	90	90
Feuerballen (statt dieser vortheilhafter Leuchtraketen) . . . . 30- u. 60pf. M.	20	10
Hebspiegel zu Steinmörsern . . . . . St. M.	1200	500
Flintenpatronen . . . . i. A. Million.	1	0·5
Für Schützen Rohrschüsse, jedem	500	200

Flinten- und Stutzensteine 0·033, Perk. Zünder 1·1 der Schüsse.

Leinwandene Patronensäcke:

	A.	B.
jeden Kugel- und Kartätschenschuss 24-, 18-, 12pf. (1/3 der 18- und die 12pf. sind für Rikoschetpatron.)	1·05	
10pf. Haubitzen 0·25 54-, 0 25 36-, 0·5 24löth. .	1·05	
Zu Mörsern n. d. K. jeden Wurf	1·05	
die Hälfte auf halbe Kammerladung; oder auch nur in Allem Patronensäcke zum Zutragen .	0·05	
Lunten Pfund . . . . G.	80	50

*) Statt eines Theiles derselben werden, nach den Bestimmungen v. 1838, 7pf. Granaten zum Schiessen aus 24Pfdern angetragen, wobei auf die dazu gehörigen Brandröhren, hölzernen Spiegel und Kreuzbänder Bedacht zu nehmen ist. Eben so wird auch ein Theil der 18pf. Kugeln durch Hohlkugeln ersetzt.

**) Statt eines Theiles dieser Hohlkugel-Würfe werden auch 7pf. Granaten mit Vortheil zu verwenden seyn.

Kühhaare zu Spiegeln auf 1000 Würfe der 60pf. 40, der 30pf. 30, der 10pf. 20, und auf 1000 K. H. Schüsse 20 Pf.; Werg zum Mörserauswischen, auf 1000 Würfe aller Art 50 Pf.; Stroh zu Vorschlägen, auf 60 24-, 18-, 12pf. Schüsse 1 Bund.

		A.	B.
Rohe Ochsenhäute	M. H.	2	1·5
Patronenverschläge zu Brandeln, Lichteln	i. A.	600	500

Die Patronen kommen in den geleerten Pulverfässern auf die Batterien.

		A.	B.
Geschlagene verpflasterte Brandröhren, jede Bombe und Granate		1·1	
Brandel Zahl aller Schüsse und Würfe		1·25	
Zündlichte		0·01	
Signalraketen	i. A.	50	
Pechkränze	i. A.	500	200
Pechfaschinen	i. A.	500	200
Brandzeug in Stücken	Pf.	100	50
Geschmelzter Zeug, die Hälfte von den { 60pf. Bomben	„	0·5	
Geschmelzter Zeug, die Hälfte von den { 30 „ „	„	0·25	
Laternen	G.	1	0·75
Wachskerzen dazu Pfund	G.	10	5

Pulver auf jeden Schuss oder Wurf.

		A.	B.
24pf. Kugel oder Kartätschen	Stuckpulver, Pfund.	7	
18 „ „ zum Demontiren		5·5	
18 „ Kartätschen		5·5	
18 „ Kugel zum Rikoschetiren		1	
12 „ „ „ „		0·75	
12 „ Kartätschen		4	
10 „ Haubitzgranaten zum Rikoschetiren		0·75	1
10 „ Schrotbüchsen		1·68	
10 „ Bomben		0·5	
30 „ „		1·5	2
60 „ „		3	
60 „ Steinmörserwurf		2	
60 „ Feuerballen		2	
30 „ „		1	
10 „ Bomben und Granaten zum Füllen		0·75	1
30 „ Bomben zum Füllen		4	
60 „ „ „ „		9	
3 „ Hohlkugeln für 1 Stck, Musketenpulver	Lth.	4	
6 „ „ „	„	6	
Auf unvorhergesehene Fälle Stuckpulver	Ctnr.	200	100
Mehlpulver i. A.	„	6	3

Für einen Minensystems-Angriff sind 800 — 1500 Ctnr. Pulver anzutragen.

Materiale für das Laboratorium.

Die Erforderniss an Wachs, Terpentin, Leim, Hanf, Zwillich, zum Bombenfüllen, Verpflastern (ohne sie zu tauchen) nach der Anzahl derselben.

		A.	B.
Mittlern Bindfaden zum Patronenbinden auf 1000 Stück aller Art (nebstbei Vorrath)	Pf.	1·25	1·25
Antimonium, gestossen	„	50	25
Salpeter	„	400	200
Schwefel (die Hälfte gestossener)	„	200	100
Braunpech	„	1000	500
Harz	„	200	100
Wagenschmier	„	400	200
Gelbes Wachs	„	100	50
Terpentin	„	200	100
Tischlerleim	„	50	30
Unschlitt	„	100	50
Seife	„	50	20
Weinessig	Eimer	0·5	0·25
Kohlen von Lindenholz	Pf.	10	5
Leinöl	Maass	80	40
Stupinen, flüchtige	Pf.	20	15
„ faule	„	40	30
Hanf, reinen	„	100	50
Feuerwerksleinen 30pf.	„	50	30
Zwillich, guten	Ellen	100	50
„ schlechten	„	200	100
Patronenleinwand	„	100	80
Rebschnüre	Klftr.	200	50
Bindfaden, starken	Pf.	20	15
„ dünnen	„	10	8
Zwirn zum Nähen	„	20	15
Draht, eisernen Bind-	„	10	8
Royal-Papier	Buch	20	20
Hülsen- „	Riess	10	8
Pack- „	„	10	8
Kanzlei- „	„	5	4
Röthel	Pf.	10	8
Kreide	„	10	8
Ziegelmehl	„	20	15

Schanzzeug und Batterienothdürfte.

(a. bei fettem, guten Boden; b. bei sandigem, c. bei steinigem Boden.)

Nach der Länge der ersten Parallele und der Kommunikationen auf die Klafter 1·5 Mann; bei einer gewöhnlichen Front beträgt diese bei 2600 Klafter oder 4000 Arbeiter. *

*) Bei Valenciennes war sie 2096 Klafter, und wurden 4500 Arbeiter kommandirt.

Dieses Schanzzeug 4 bis 6mal; wenn es weniger beträgt, und die Belagerung länger währen kann, noch mehr.

Jeder erste Arbeiter erhält eine Krampe, bei a eine Stech-, bei b und c eine gewöhnliche Schaufel, daher für 4000 Arbeiter:

	A.	B.
Bestielte gewöhnl. Schaufeln, jed. Arbeiter bei a, b	2	1·5
„ „ „ „ „ „ c	6	4
„ Stechschaufeln „ „ „ a, b	3	2
„ gewöhnl. Krampen „ „ „ a, b	3	2
„ „ „ „ „ „ c	6	5
„ schwere o. Steinhauen „ „ „ c	1	1
Vorräthige Stiele zu Krampen u. Schaufeln auf jede von diesen	0·25	0·166
Wurstzwangen . . . . G.	4	4
Stiele hierzu vorräthig auf jede	0·5	0·33
Wurstsägen . . . . G.	2	2
Faschinenmesser . . . . G.	4	4
Batterieschlägel . . . . G.	6	6
Stiele hierzu vorräthig jeder . . . . G.	0·25	0·166
Erdstössel . . . . G.	10	10
Krücken zum Erdevorschieben . . . . . G.	0·5	0·5
Erdkörbe . . . . G.	25	20
Sandsäcke . . . . G.	600	200
Wollsäcke (wenn man sie haben kann) . . G.	2	—
Klaftermaasse . . . . G.	0·5	0·5
Setzlatten und Schrotwagen . . . . . . G.	0·5	0·5
Tracirleinen 20° lang . . . . G.	0·5	0·5
Schanzkorbmodellbreter v. jed. Art . . . i. A.	10	5
Grosse Hacken . . . . i. A.	50	50
Mauerbrecheisen . . . . i. A.	30	20
Schussfreie Kürasse u. Kasquets für die Sappeurs, doppelt Koller dazu . . . . i. A.	60	50
Sappgabeln, besorgen d. Sappeurs meistens selbst . . . . i. A.	100	50
Komplete Bettungen, entweder ganz oder mit Schwalbenschweifen . . . . K.	2	1·5
Nothbettungen mit 5 Pfosten . . . . . . H.	1·5	1·25
Mörserbettungen n. d. K. . . . . M.	2	1·5
Vorräthige { Bolzenschrauben aller	0·5	0·25
Vorräthige { Batterienägel „	1	0·5
Spornpflöcke	0·5	0·25
Holz zu kompleten Batteriemagazinen . . G.	1	0·5
Würste in Klaftern . . . . K. H.	230	200
($^5/_6$ in 18schuh., $^1/_6$ in 24schuh.) . . . . . M.	100	100
4schuh. Schanzkörbe . . . . M.	8	6
2- „ „ für jede K. in den 2. Batterien	70	—

	A.	B.
oder auch von letztern statt der 4schuh. · M.	80	60
Schussfreie Blendungen von Pfosten für jede K. in den 2. Batterien · · · · · · · · · ·	1·5	1
Batteriepflöcke, jede Klafter Wurst 5; davon 0·25 3-, 0·75 4schuhige.		
7schuhige Wurstbankpflöcke zur Reparatur der Scharten · · · · · · · · · · · · · K.	10	10
Vorrathswieden · · · · · · · · · · · · G.	100	100
oder besser überdiess Bindstricke zum Verankern der Schartenbacken · · · · · · · · · K.	15	10

Würste, Pflöcke werden vor der Festung erzeugt, oft auch die Bettungen und Magazine; es sind daher statt letzterer nur die Bolzen und Nägel mitzunehmen.

Laboririnstrumente.

Ein für die Angriffs-Ausrüstungen eingerichtetes grosses Laboratorium.

Geräthschaften für glühende Kugeln.

	A.	B.
Wenn zugleich ein Bombardement seyn soll, noch mehrere vollkommene Geräthschaften · · i. A.	4	4

Verschraubmaschinen.

	A.	B.
Vollkommene mit Zugehör auch für Mörser i. A.	1	1
Verschraub-Vorrichtungen · · · · · i. A.	3	2
Abgedrehte Kerne (von Nr. 2 0·2, Nr. 1 0·8) · K.	1	0·75
Stückvisitirzeug · · · · · · · · · · i. A.	1	
Wachsstöcke gelbe, Pfund · · · · · · K.	0·06	
Abdruckwachs, „ · · · · · · K.	0·13	
Schlosserwerkzeug zum Verschrauben, zu jeder Maschine und Vorrichtung · · · · · · ·	1	

Hebzeug und Seilwerk.

	A.	B.
Hebzeug sammt Flaschen und Seilen · · · G.	0·03	
Transportirprotzen · · · · · · · · · G.	0·05	
Wagenwinden · · · · · · · · · · · · K.	0·1	
Bombenwagen · · · · · · · · · · · · M.	0·25	
2rädrige Karren zum Schieben mit Menschen, die 1 bis 2 Fass Pulver, auch Kugeln und Bomben laden können · · · · · · · · · · · G.	3	1·5
oder etwa beschlagene Schubkarren · · · G.	8	4
noch besser, leichte 2rädrige Karren mit niedrigen Rädern für 1 auch 2 Pferde · · · · G.	1	0·5

Hebzeugseile vorräthige G. 0·1, Zugseile 10 Klafter lange K. 1, Radelseile 5 Klafter lange K. 0·5, an Bindstricken K. 1, an Strängen Paar K. 1, kleine Handbeile K. H. 0·05.

Vorrathsräder.

		A.	B.
Beschlagene Räder	K.H.	0·5	0·25
Batterieprotzen „	K.H.	0·12	0·08
Transportirprotzen „ , für jede		0·25	0·25
Hintere, vordere Sattelwagen, Bombenwagen, Feldschmieden, Karren, Wagen, für die laufenden Räder		0·05	0·03
Zugwagen, der im Gebrauche		0·12	0·12

Vorräthiges Eisen.

Vordere Schildpfannen 12-, 18-, 24pf. K. 0·1, Schildpfannen zu Haubitzen H. 0·25, detto zu Mörsern 30-, 60pf. M. 0·25, zu 10pf. M. 0·12, Schilddeckel die Hälfte der Pfannen n. d. K., Schliessdockenbolzen n. d. K. K. 0·25 H. 0·5, M. 30-, 60pf. 1, 10pf. 0·25; lange Kopfbänder n. d. K. K. H. 0·1, runde detto n. d. K. K. H. 0·05; Achsbänder n. d. K. K. H. 0·12; Legeisen untere n. d. K. K. 0·12, detto Seiten- K. H. 0·06; Achsringe K. H. 0·12; Achsbleche H. 0·12; gewöhnliche Achsbleche f. Protzen und Karren 0·1, Stossscheiben, Hakenscheiben, K. H. 0·1, Maschinenstege n. d. K. K. H. 0·1, Haubitzstegplatten H. 1·12, Maschinenbolzen K. H. 0·25, Mörsergabeln * n. d. K. 30-, 60pf. 0·25, 10pf. M. 0·12; Seitentheile mit Haken M. St. M. 0·2, detto ohne Haken 0·2, Stollbleche 0·1, Batterieprotznägel K. H. 0·1., Lohnnägel zum Batteriegeschütz K. 0·25, detto gewöhnliche H. K. Fuhrw. 0·25, Deckellohne H. 0·25, grosse Zugwagtaschen K. H. Fuhrw. 0·05, mittlere detto K. H. Fuhrw. 0·1, kleine detto K. H. Fuhrw. 0·2, Batteriegeschütz Radreifeisen Cent. K. 0·1, detto für 10pf. Haubitzen H. 0·06, Batterieprotzen K. H. Fuhrw. 0·05, 3 und 6pf. hinteres- i. A. für A 6, für B 3; Gattereisen verschiedenes i. A. Cent. 2, Schliessen- 2, Haken- 2, Wandnägel- 1, Dünneisen für Batteriegeschütz Cent. 0·5, Batterieleisten-Eisen 1, Batteriespeichenring- 2, Batteriering- 2, Batterie vordere Nabenring- 1, Batterie hintere Nabenring- 1, Vorhauben- 1, Büchsen- 1, Stangenring- 2, 3 und 6pf. Speichenring- 1, detto Vorhauben- 1, detto vordere Nabenring- 1, detto hintere Nabenring- 1, detto Reihnagel- 1, verschiedene Bolzen- 10; Schliessenketten K. H. M. Klafter 0·16, Sperrketten n. d. K. K. H. 0·02, 2spännige detto Fuhrw. 0·02, Hemmschuh s. Ketten (im Gebirge mehr), Sattelwagen 0·1, Batterieprotzkette K. H. 0·02, Stahl von verschiedener Stärke i. A. Cent. 3, Sturzblech i. A. Cent. für A 3, für B 2; Weissblechtafeln 100, Lafetenplattennägel von jedem No. 100, Lattennägel 2000, ganze Bretnä-

*) Für Mörserschleifen neuer Art sind im Verhältnisse der davon vorhandenen, vorräthige Eisentheile, vorzüglich Richtspindeln und Richthebelbolzen anzutragen.

gel 10,000, halbe detto 10,000, ganze Schlossnägel 4000, halbe detto 6000, Rahmnägel 3000, Kernnägel 1000, Vorschlagnieten und Platten für A 500, für B 400; Draht allerlei Sorten für A 2 Cent., für B 1.

Vorräthiges Holz zur Reparatur.

			A.	B.
Protzstockriegel-Hölzer n. d. K.		K. H.	0·1	0·06
Mittel- u. Stirnriegel-Hölzer		K. H.	0·1	0·06
Felgen zu	Batteriegeschütz	K.	1·5	1
	12pf. Feldkanonen oder Haubitzen	H.	1 5	1
	Batterieprotzen	K. H.	1·5	1
	leicht. hint. u. vord. Rädern	Fuhrw.	1	1
	Transportirprotzen, für jede		2	2
Speichen von jeder Art das Vierfache der Felgen.				
Achsen zu	Batteriestücken	K.	0·06	0·06
	Haubitzen	H.	0·12	0·12
	Batterieprotzen	K. H.	0·1	0·06
	ordin. Fuhrwerken	jed. Fuhrw.	0·1	0·06
	Transportirprotzen, für jede		0·12	0·12
Batterieprotz-Schalen		K. H.	0·05	0·03
Karren- „		Karr.	0·05	0·03
Wagen- „		Wag.	0·05	0·03
Transportirprotz- „		jede	0·12	0·12
Batterieprotzdeichseln		K. H.	0·1	0·06
Ordinäre Deichseln		Fuhrw.	0·1	0·06
Transportirprotzdeichsel für jede			0·12	0·12
(Deichselarme jeder Art, doppelt so viel als an Deichseln.)				
2sp. Tragbäume	Fuhrwerken, für jedes		0·1	0·06
4 „ „	Fuhrwerken, für jedes		0·1	0·06
Leiterbäume	Fuhrwerken, für jedes		0·05	0·03
Bodenschwingen	„ „ „		2	1
Ordinäre Schwingen	„ „ „		4	2
Karrensäulen zu 2sp. Karren	„ „		0·5	0.25
Kipfstöcke „ 4 „ „ u. Wagen	„ „		0·1	0·06
Leichsen „ 4 „ „ „	„		0·12	0·08
Schosskehlhölzer		f. j. Fuhrw.	0·1	0·06
Zugwagbalken		i. A.	100	50
Zugwagdrittel		i. A.	200	100
Ladzeugstangen		K.	0·5	0·25
Deckelstangen		f. j. Fuhrw.	1	1
Deckelbögen		„ „	1	1
Weiches Holz	6"/6"	i. A. Klftr.	100	50
	8"/8"	„ „	50	25

		A.	B.
Weiche	Pfosten 3zöll. i. A. Stück	200	100
	Breter 1 „ „ „	1000	500
ohne dem zu den Pulverhütten u. zu Werkstätten.			
Drechslerholz	buchene Spalten	5	3
	lindene „	5	3
Reife zu	Bottichen Stück	100	50
	Pulverfässern „	2000	1000

Verschiedene Nothdürfte. Petarden sammt Spiegel und Matrillbret 16 bis 24pf. i. A. 2. Grosse Wagen mit hölzernen Schalen 3. Mittlere Wagen mit kupfernen Schalen 3. 2 und 4pf. Einsatzgewichte 2. 2-, 10-, 15-, 20-, 50pf. Stockgewichte 2. Schmeer ohne das während des Marsches K. H. Pf. 10, für B 8. Pulvertragen von 2 Stangen und Gurten i. A. 50, für B 40. Tragbänder i. A. 100, für B. 80. Gurten zur Reparatur i. A. Klafter 50, für B. 40. Kanter, die Fässer abzuladen, 10. Plachen zum Zudecken der Pulverfässer während des Transportes 50. Rohrdecken 50. Filz- oder tuchene Schuhe Paar 100. Wasserkannen auch in den Batterien zu gebrauchen G. 1. Spritzkannen in die Pulverdepots, 20. Wasserbottiche bei diesen 10. Wasserwagen mit Fässern 5. Vorlegschlösser vorräthig 100. Fackeln zum Leuchten 300, für B 200. Unschlittkerzen für die Professionisten Pf. 200, für B 150. Baumöl 70 Pfund, für B 40 Pfund. Weissgare Ochsenhäute 6. Lohgare Kühhäute 6. Lohgare Schaffelle 6. Verzinnte Schnallen 100, für B 50. Angekoppelte Verschlägschnallen 200. Spagat 10 Pf. Zwirn 5 Pf. Zinn zum Löthen 5 Pf., für B 3. Kupfer 5 Pf., für B. 3. Kolophonium 5 Pf., für B 3. Holzkohlen für jeden Schmied täglich 0·5 Strich, besser Steinkohlen täglich 1 Ctnr.

An Messinstrumenten. 4 Messtische mit allem Zugehör, 4 Messketten, 1 Astrolab sammt Stativ, 1 Spiegelzirkel oder bequemer Sextant, einige Perspektive.

An Fuhrwerk. Sattelwagen für die Kanonen, 60-, 30pf. Mörserröhre; meistens zu allem Uebrigen gedungene 4spännige Fuhren. Zum Transporte der Kugeln und Munition aus dem Park in die Filialdepots gedungene 4spännige Fuhren (nach der Entfernung täglich 2mal fahren, über's Feld nur 25 Ctr. Ladung) 12pf. K. 0·12, 18pf. K. 0·166; zur Zeit der 2. Parallele 18-, 24pf. K. 0·25, 30pf. M. 0·5, 60pf. M. 1, 10pf. M. u. H. 0·5. 6sp. Feldschmieden G. 0·05 4sp. dtto für die Schlosser i. A. 2. 4sp. Wagen und 2sp. Karren zu dem Eisen, Laboririnstrumenten, Handwerkzeug nach Erforderniss; Fuhrwesenswagen für das vorräthige Werkholz.

Handwerkzeug: Schmied- für Feldschmieden zur Reparatur des schweren Geschützes 6; Schlosser- für Feldschmieden 2; Drechsler- sammt Drehbank 1; Wagner- 4; Zimmermanns- zum Bettunglegen, Beschlagen der Bäume für jede 3 der

12-, 18-, 24pf. 1, zur Lafetenreparatur in Allem 3—2; Binder- 4; Tischler- 2; Riemer und Sattler- 2.

Feuerlöschgeräthschaften. Zur Sicherheit der eigenen Depots und Hütten, wenn man sie nicht etwa in Gebäuden anlegt. Feuerspritzen mit 2 Stiefeln und Schlauch 1. Handspritzen 20. Feuereimer 50. Feuerhaken 10.

Kanzleinothdürfte nach Bedarf.

Artilleriepersonale. Das nach den S. 313 u. 314 gegebenen Regeln bestimmte Artilleriepersonale wird auf das meiste zugleich in Batterien stehende Geschütz berechnet; das Doppelte hiervon gibt eine Ablösung. Kann man noch eine zweite durch die Feldgeschützbesetzung erzwecken, ist es am besten. Ein Belagerungspark der hier angegebenen grössern Stärke wird zu seiner Besetzung 5 vollständige Artilleriekompagnien mit 900 täglich von der Infanterie beizustellenden Handlangern bedürfen.

Vom Bombardierkorps werden 1 Hauptmann, 1 Feuerwerksmeister, 5 Offiziere, 40 Ober-, 60 Feuerwerker, 220 Bombardiers zur Besetzung der Batterien, in das Laboratorium, bei der Parkarbeit, zur Aufsicht beim Würstbinden, den Transporten und zum innern Dienst angetragen.

Ueberhaupt müssen 0·1 bis 0·3 des Personales für Verwundete, Todte und Kranke zugerechnet werden.

Das Feldartillerie-Personale der Belagerungsarmee ist mit zu verwenden, wird aber bei dem Ausfallgeschütz Bereitschaften zu versehen haben, folglich selten zureichen.

Die Handlanger werden am besten sogleich anfangs der Belagerung zur Artillerie abgegeben, und bleiben beständig dabei. Diess bezieht sich auch auf die Arbeiter im Laboratorium, zum Verschrauben und zu Parkarbeiten. Oft erhält man zu letzterem Bauern, die aber auch beständig dabei bleiben müssen.

Das Feldzeugamts-Personale richtet sich nach der Dauer und Menge der Reparaturen; man kann nur ungefähr antragen: 1 Kommandanten, 4 Offiziers, darunter 2 Zeugwarts, 8 Munitionairs, 6 Meister von verschiedenen Professionen, 18 Schmied-, 6 Schlosser-, 6 Wagner-, 18 Zimmer-, 3 Bindergesellen, 1 Drechsler, 2 Handlangerkorporale und 20 Handlanger.

An beständiger Bespannung werden für den grössern Park 1942 Fuhrwesens-Zug- und 60 Reitpferde für Geschütz, Lafetirung, Artillerie- und Bagage-Fuhrwerke erfordert; der Ueberrest des Artilleriegutes wird mittelst gedungener Fuhren fortgeschafft.

Eintheilung der Artillerie-Belagerungstransporte.

Die Eintheilung der verschiedenen Transporte vor die Festung ist zu mannigfaltig, um ein anwendbares Beispiel ausarbeiten zu können.

Die Grundlage dabei ist ein Aufsatz der Belagerungsarbeiten, aus dem sich der muthmassliche Tag ihres Anfanges, jener der Eröffnung der 2., der 3. Parallele, und des Baues der zweiten Batterien entnehmen lässt. Daraus ergeben sich: die Erfordernisse des Artilleriegutes für jeden dieser Zeitpunkte, die Anzahl der Fuhren, die Tage des Eintreffens, — wonach sodann das Abgehen vom Depotplatze nach dessen Entfernung, und nach der Zahl der zur Verfügung stehenden Fuhrwerke oder Schiffe bestimmt wird. Bei diesem Entwurfe muss man jedoch immer nur auf langsame Märsche, nie auf eine Pünktlichkeit rechnen, die oft der kleinste Zufall stört.

Der erste Transport muss allen Bedarf zum Wurstbinden, zur Anlage des Laboratoriums, der Werkstätte und Depots mitbringen, und deshalb zugleich mit der Belagerungs-Armee eintreffen; er wird von dem grössten Theile der Kanoniers, allen Zimmerleuten begleitet.

Der zweite Transport bringt: das Doppelte des Schanzzeuges zur Eröffnung der Laufgräben, alle Laboririnstrumente, Werkzeuge, Feldschmieden, das Vorrathseisen, die besondern Nothdürfte, den meisten Theil des Vorrathsholzes, des Hebzeuges, der Transportirprotzen; das für die erste Parallele zum glühenden Kugelschiessen und Bombardiren nöthige Geschütz sammt dessen Bettungen, Zugehör; an Eisenmunition, Pulver, Brandröhren, Brandeln, Lunten, den Bedarf bis zum Eintreffen des dritten Transportes. Mit ihm kommen alle noch fehlenden Artilleristen und das ganze Zeugamtspersonale.

Der dritte Transport besteht aus dem Geschütz für die 2. Parallele, dem grössten Theil der Munition, dem Ueberrest der Stückrequisiten, einem Theil des Schanzzeuges, der Sandsäcke.

Mit den folgenden Transporten kommt das Reservegeschütz, die 10pf. und die Steinmörser, das übrige Schanzzeug,

an Munition nach und nach so viel, um nicht weniger stets vorräthig zu haben, als der kommende Transport bringen soll, damit man durch kein Unglück eines der letztern in der Belagerung aufgehalten werde.

Die Geschütz- und Mörserröhre werden auf Sattelwagen, die leichtern mit ihren Schleifen geladen. Die Lafeten werden entweder bespannt, oder ihren Röhren zugeladen. Die Patronensäcke, Brandeln, der Lunten, kurz alles Kleine ist wohl einzupacken, und die Fässer müssen genau und unauslöschbar beschrieben werden. Die leichten und voluminösen Sachen ladet man der Eisenmunition zu.

Trotz der ungeheuren Zahl von Wagen ist nur die strengste Ordnung im Stande, dem Mangel zu steuern; daher die Ladung beim Depot mit Thätigkeit und Umsicht besorgt werden muss. Die leeren Fuhrwerke und Schiffe müssen ohne Aufenthalt wieder zurückgeschickt werden. Gehen die Fuhrleute einzeln ohne Begleitung, so sind ihnen die Ladscheine mit-, und die Recepisse zurückzugeben; sonst erhält beide der begleitende Kanonier.

Gewöhnliche Landfuhren sind in den meisten Ländern nur zur Noth zu gebrauchen; sie laden zu wenig, brechen meistentheils unterweges. Im tiefen Ungarn sind sie beinahe für nichts zu zählen. Die Ochsenbespannung geht langsam, kommt auf morastigen oder steinigen Wegen schlecht fort, muss viel Zeit zur Fütterung haben; man kann daher nie sicher auf sie rechnen.

Müssen die Transporte wegen Feindesgefahr unter Bedeckung gehen, so sind sie stark zu machen; man muss dann den Bedarf desto genauer überlegen, um ja nichts zu vergessen, und die Wagen besser zu leicht, als zu viel beladen.

Bei Wassertransporten ist sich genau nach den Regeln zu deren Einladung zu halten. *

Beobachtungen bei einem Belagerungsparke.

Sogleich bei Ankunft des Belagerungskorps wird die Bestimmung des Parkplatzes, des Laboratoriums, der Werkstätte und Pulverdepots gemacht.

---

*) Siehe Transporte zu Wasser XII.

Der Parkplatz muss nahe an dem Angriffe, jedoch ausser den weitesten Kanonenschüssen selbst bei starken Ausfällen der Besatzung, ungesehen von der Festung, geräumig, an einer fahrbaren Strasse, auf trockenem und festem Boden seyn, und Wasser in der Nähe haben.

Das Laboratorium muss vom Parke nicht zu weit entfernt, feuersicher, am besten in einem einzelnen Gebäude, sonst in Hütten oder Zelten angelegt werden. Die Werkstätten legt man nahe am Parke, in Hütten oder Gebäuden an; bei langen Belagerungen muss man einige Schmiedfeuerherde haben.

Das Pulver wird meistens blos auf Unterlagen von starkem Holz, auf erhabenen, mit 6′ tiefen und breiten Gräben, deren Erde einwärts kommt, umgebenen Orten, partieweise von 500 bis 1000 Ctnr. unter leichte Flugdächer gebracht, welche weit genug vom Parke und von einander entfernt liegen. Ein kleines Magazin macht man zum Ausgeben näher am Parkplatze. Trifft man schickliche Gebäude an, so sind diese vorzuziehen, nie aber ist alles Pulver an Einen Ort zu legen.

Das nöthige weiche Holz, die Breter zu den Hütten, und den sonstigen Vorrath hiervon muss man herbeischaffen. Zu dem Wurstbinden muss gleich geschritten werden, wenn man nicht schon daran arbeitet. Hierzu verwendet man Bauern oder Soldaten unter Aufsicht von Kanoniers, welche besonders auf das Festbinden der Würste sehen. Die fertigen Würste werden mit Landwagen sogleich in die anzulegenden Depots geschafft. Betriebsamkeit ist hier wieder äusserst nöthig, um nicht aufzuliegen.

Um die grosse Menge der Dinge im Parke in Ordnung zu halten, muss ein Ueberschlag über die Vertheilung der Plätze für das Ganze gemacht und ausgesteckt, einem jeden Offizier und Munitionair das übergeben werden, worüber er die Aufsicht und Berechnung haben wird. Ein jeder legt sich sodann sein Journal an: wann, woher er etwas empfangen, wann und wohin er etwas abgegeben hat, um den Parkstand sichtbar zu halten. In die erste Linie kommt das Geschütz auf den Sattelwagen, hinter jedem seine Lafete in die zweite Linie; in die dritte kommen die Reservelafeten, hinter diese das vorräthige Ladzeug

und Geschützzugehör. Die Hebzeuge werden vor der Front aufgestellt, und die Sattelwagen kommen, nachdem die Röhre eingehoben worden sind, an die Stelle der Lafeten. Zwischen jedem Kaliber oder noch öfter müssen 20 Schritt breite Zwischenräume bleiben; so muss auch zu jedem Haufen von Sachen leicht gefahren werden können.

Die Eisenmunition wird nahe an den bequemen Ein- und Ausfuhren kaliberweise aufgeschlichtet, mit vielen Zwischenräumen; nie dürfen 18- und 24pf. Kugeln neben einander zu liegen kommen, weil sie sonst leicht verwechselt werden. Das Schanzzeug ordentlich gattungsweise zu 1000 Stück geschlichtet.

Die Bettungen werden so geschlichtet, wie jede zusammengehört, um ihre Theile sogleich ohne Verwechslung auf Einen Wagen laden zu können.

Hinten oder seitwärts nahe an den Werkstätten kommen die mit Schmiedeisen und andern Bedürfnissen für diese beladenen Wagen und das Vorrathsholz zu stehen; die Werkzeugswagen zu ihnen.

Die Laboririnstrumente kommen, wenn es der Raum gestattet, gleich dem Laborirmateriale unter einem eigenen Munitionair nahe beim Laboratorium zu stehen; dahin am besten auch die Bomben und Granaten, weil man das Ueberführen erspart.

Das Lager der Artilleriemannschaft ist nach der Oertlichkeit, so auch jenes der Bespannung. Die zum Batteriedienst bestimmten Pferde sind stets bereit, daher nahe abgesondert am Parke.

Sobald die Laufgräben eröffnet sind, werden Filialdepots bei den Eingängen gemacht, welche gegen das Feuer der Festung gedeckt seyn müssen. In diese wird unter Aufsicht eines Feuerwerkers und einiger Kanoniers das für die nächstliegenden Batterien Nöthige niedergelegt. Dieser Unteroffizier ersetzt sich Alles aus dem Parke, und hält immer den Vorrath bereit, welcher ihm nach dem Entwurfe der vorzunehmenden Arbeiten, nach dem Baue und nach der Heftigkeit des Feuers befohlen worden ist; auch müssen einige Reserveräder, einiges Ladzeug und

Seilwerk dort vorhanden seyn. Alles wird nur gegen einen Zettel des Batteriekommandanten verabfolgt.

Im **Laboratorium** werden die Demontirstuckpatronen, die Bomben und Granaten gefüllt, Letztere noch wegen Verhütung von Unglücksfällen verpflastert. Die Brandröhren müssen nach der Weite eingerichtet werden, besonders gegen die Werke, — diess auch bei den zum Rikoschetiren bestimmten Haubitzgranaten; daher ist auf den Bomben und Granaten die Länge ihrer Brandröhre zu bemerken oder die Nummer der Batterie, für die sie gehören. Man muss trachten, fertige Munition allemal hinreichend zu haben. Die Nachtarbeit muss so viel als möglich vermieden werden. Der Parkstand an Geschütz und Munition soll sammt dem im Laboratorium täglich eingetragen, stets ersichtlich erhalten werden, getrennt von jenem der Batterien. Diesen letztern muss man mit den Schussrapporten der Batterien vergleichen; nicht zugeben, dass diese, besondere Fälle ausgenommen, mehr verschiessen, noch dass sie mehr in den Batteriemagazinen haben, als anbefohlen war.

Bei vorschreitenden Belagerungsarbeiten die nicht mehr nöthigen Bettungen und Geschütze weiter vornehmen, wodurch vieles Zutragen erspart wird. Auf das Schanzzeug beim Bau besonders sehen lassen; es wird unendlich viel davon verschleppt oder verschüttet. Alles beobachten, was bei der Bau- und Batterie-Verhaltung bemerkt worden ist. Durch die Ablösungen der Batterien, welche im Parke gestellt werden, die Kleinigkeiten mit in die Tranchee nehmen lassen. Diese Ablösungen müssen ordentlich von ihren Offizieren hereingeführt werden, und wieder so zurückkommen. Bedient man sich der Pferde zum Einführen von Geschütz und Munition, so muss man die besten dazu wählen, auf pünktliches Eintreffen halten, ihnen aber auch Zeit zur Fütterung und Ruhe lassen. Ueberhaupt ist stets angeschirrte Bespannung bei der Hand zu haben.

Die Transporte muss man sogleich abladen, dann die leeren Wagen fortschicken, sie zu nichts Anderem verwenden lassen, wenn sie noch einen Transport machen sollen.

Nach der Eroberung der Festung muss Alles in

Ordnung gebracht und inventirt werden. Der eroberte Platz wird sogleich mit allem zu seiner Vertheidigung Erforderlichen, als mit: Pulver, Eisenmunition, Bettungen, Magazinsholz, Schanzkörben und Würsten versehen. Das feindliche Artilleriegut ist so ordentlich, als es die Umstände zulassen, zu übernehmen; wobei man auf Uebergabe der Zeugsrechnung, wenigstens auf deren Abschluss, dringend bestehen muss, da er die Inventur ungemein erleichtert. Bei der ersten Besichtigung merkt man sich die nöthige Wacherforderniss mit Offizieren zu den Magazinen und Depots vor, und verwendet sich wegen selber bei dem Truppenkommando.

Treten Befehle zur Aufhebung der Belagerung ein, sich einen Ladungsentwurf machen, in welchem man vom Geschütz anfängt, und so bis zum Holzwerk geht, um zuerst das Theuerste zu retten. Hier zeigt sich die Thätigkeit in Erfindung von Hülfsquellen; wo man Alles verloren glaubt, bringt System, Ordnung und Beharrlichkeit meistens Alles fort.

IX.

Gebrauch der Festungs-Artillerie.

Vorbereitung zu einer Vertheidigung.

Die Werke, so wie den umgebenden Terrain, Front für Front, in der Anlage und dem Aufzuge untersuchen; insbesondere: die Beschaffenheit der Brustwehren, Auffahrten, Kommunikationen, Poternen in Rücksicht auf Artillerie. Ist der bedeckte Weg für Geschütz eingerichtet oder nicht? Wie kann dieses dahin gebracht werden? Sind auf der Angriffsseite, wenn diese bestimmt ist, Traverse vorhanden? Sind sie zweckmässig und gut gebaut, oder ist Erde für sie da? Woher letztere nehmen?

In der Gegend alle Orte untersuchen, die dem Feinde oder der Besatzung einen Vortheil gewähren.

Die Magazine, die Unterkunft für die Besatzung, die Art der Bürgerhäuser betrachten.

Soll die Festung auf das Hartnäckigste, nur auf eine mittlere Zeit, blos gegen einen schnellen Angriff, gegen ein Bombardement vertheidiget werden? Ist die Besatzung zu dem verlangten Zwecke, nach Beschaffenheit der Werke hinreichend? Ihr physischer, moralischer Zustand; dasselbe von den Bürgern. Sind Garnison und Einwohner hinreichend approvisionirt? Sind in der Stadt Hülfsquellen für Artillerienothdürfte oder nicht?

Aus diesem Allen ergibt sich die Art des vorherzusehenden, entweder regelmässigen oder den Umständen angepassten Angriffes, so wie auch die demselben am meisten ausgesetzte Seite der Festung, wonach man die muthmassliche Dauer der Belagerung berechnet. Kann man eine Bresche erwarten? Lassen sich Abschnitte anbringen, und kann man sie vertheidigen? Ist es ausführbar, durch vorgelegte Erdwerke die Vertheidigung zu verlängern, oder erlauben Zeit und Mittel, für diesen Zweck Minen anzulegen? — Diess muss Alles einverständlich mit dem Geniekorps untersucht werden.

Die Dotation an Geschütz und allen Nothdürften entwerfen, mit Angabe, woher das eine und andere zu nehmen ist. (S. Vertheidigungsausrüstung.)

Sind die Artilleriedepots, besonders die Pulvermagazine hinreichend, diess unterzubringen? Sind sie trocken, bombenfrei, oder lassen sie sich bombenfrei machen? Sind sie entfernt von der Angriffsseite? Wie ist die Kommunikation dahin? Sind noch einige vorhanden, wenn man die der Angriffsseite zu nahen ausleeren muss?

Dasselbe kommt in Bezug auf das Laboratorium und die Werkstätten zu erwägen.

Einen Entwurf machen, wohin alles Gut depositirt wird. Diess stets untersuchen, und Alles, besonders die Lafetirung, das Holzwerk brauchbar erhalten; nichts Unbrauchbares dulden.

Einrichtung des Laboratoriums; wenn kein bombenfreies vorhanden, hiefür mehrere leichtgebaute Hütten, entfernt von der dem Angriffe ausgesetzten Seite der Festung einrichten. Alle lang dauernden Arbeiten: Flintenpatronen, Patronensäcke, Brandröhren, Brandeln, Zündlichte, Feuerballen, geschmelzten Zeug, Schrotbüchsen fertigen; Mehlpulver reiben, Salpeter und Schwefel stossen.

Die Bettungen fertig machen, zusammen numeriren.

Das Pulver aus den Friedensmagazinen in die Festung bringen.

Alle Nothdürfte anschaffen, oder wenn sie in der Stadt zu haben sind, sich ihrer versichern.

Würste binden, Schanzkörbe flechten; wenigstens das Reisig herbeischaffen.

Die Platformen, Traverse, Rückenwehren verfertigen, Scharten in die Flanken einschneiden.

Hinreichend Vorrathserde herbeiführen, wenn der Boden steinig ist.

Holzwerk zu den Blendungen der Magazine und Depots anschaffen; das Sturmgewehr und Schanzzeug bestielen.

Wenn die Festung bedroht ist.

Bestimmung des Geschützes auf die Werke. Ist die Angriffsfront ausser Zweifel, so lässt sich diess jetzt schon ganz

machen. Man stellt auf die Facen des Hauptwalles und anderen Werke, die gegen die Attaque sehen können, so viel Stücke, als bequem Raum haben, auf die unangegriffenen Werke aber nach der Oertlichkeit, um sie gegen Ueberfall zu sichern, und Rekognoscirungen zu verbieten.

Ist die Angriffsseite ungewiss, so besetzt man die Spitzen jedes Bollwerkes, welches demselben ausgesetzt seyn dürfte, mit 2 schweren, 1 leichtem Stücke; die zwischen den Traversen liegenden Platformen auch mit einigen. Die Ravelins werden eben so besetzt. Man macht aber eine, oder in grossen Festungen wohl mehrere Reserven von 8 bis 12 der 6- u. 12pf. Stücke und vielen Haubitzen, die man mit allem zu schnellem Transporte Nothwendigen versieht, und für jedes 60 bis 80 Schüsse mit schwachen, ungefähr den halben gewöhnlichen Ladungen, im Depot bereit hält, um mit ihnen die angegriffene Front sogleich unterstützen zu können.

In jedes Bollwerk und jeden Ravelin setzt man 1 Mörser zum Leuchtkugelwerfen. In vor einem Ueberfall sichere detachirte Werke gibt man leichte Stücke, Haubitzen und Doppelhaken. Bei schwacher Besatzung werden die Ravelins nicht mit Geschütz besetzt, eben so wenig, wenn sie bei trockenem Graben unbekleidet sind.

Die nöthigen Bettungen legen; auf den Angriffsseiten in grösserer Zahl, wenn sich diese nur muthmassen lassen; die Platformen fast ganz überbrücken. Für die auf hohen Lafeten befindlichen Stücke den Reihklotz so hoch legen, dass man ohne Scharte feuern kann.

Bombenfreie Handmagazine in dem Wallgang durch Mineurs anlegen lassen, die wenigstens 6 bis 8′ Erde oben haben, und 5′ im Lichten breit seyn müssen.

Kanonen auf gewöhnlichen Lafeten und Mörser werden mit Geschützrequisiten nach S. 312-314 versehen. Kanonen auf hohen Lafeten erhalten ausser den gewöhnlichen Requisiten: 4 Hebbäume, 6 1‴ starke Hemmringe, 12Pfder 2 solche, 2 Hemmkeile, 1 kleine Hacke, für mehrere 1 Wagenwinde. Zum Aufführen eines

solchen Geschützes auf die Bettungsrahme bedarf man: 2 Vorzugseile, 8 Hebbäume, 2 Auffahrtskeile, 1 Auffahrtsrinne, 2 Hemmkeile, 2 2′ lange, 5″ dicke Untersatzstöckel, 6 Pfosten; geschieht diess Aufführen von der Seite, noch 1 Unterlagsbock. Zum Abführen von der Bettung sind dieselben Requisiten, und noch 1 Hemmbalken nothwendig.

Jede Kanone mit 20 Kugel-, 10 Kartätschenschüssen gegen Ueberfall und Rekognoscirende, die Mörser und Haubitzen mit 10 bis 20 Feuerballen versehen.

So viel Eisenmunition auf die Werke führen, als nach Bestimmtheit der Angriffsseite rathsam ist.

100 bis 200 Patronen auf jedes Stück vorrichten; Rollbomben, Handgranaten füllen, und Letztere, wenn es gegen Ueberfall nöthig ist, vertheilen.

Die erforderlichen beständigen Handlanger zum Artilleriedienst, jetzt wenigstens schon den grössern Theil, von dem Kommandanten abverlangen, selbe exerciren. 18- und 24Pfdr. auf hohen Lafeten bedürfen 5, 12Pfdr. 4 Mann, wovon 1 bis 2 Kanoniers; im Nothfalle kann bei jedem 1 Handlanger entbehrt werden.

Die Allarm-Geschützeintheilung hinausgeben; in allen Werken Inspektionen unter Aufsicht von Offizieren halten.

Die Pulvermagazine, Depots, das Zeughaus, gegen die Bomben, glühenden Kugeln und andere Feuersgefahr durch aufgeschlichtete Sandsäcke, oder hinreichend mit Erde bedeckte Blendungen von Holzwerk verwahren; angefüllte Wasserbottiche auf allen in Bereitschaft halten; Feuerinspektionen mit Spritzen, Kugelzangen eintheilen, und die Mannschaft unterrichten, wie sie sich bei einfallenden Bomben oder glühenden Kugeln zu verhalten hat.

Ueberhaupt die Verhaltungen der Artillerie aufsetzen, — die Artillerie-Offiziere, den Kommandanten und den Geniedirekteur vorläufig damit bekannt machen. Man erspart dadurch vieles von den sonst unvermeidlichen Widersprüchen, und gewinnt Zutrauen für sich.

Nach Berennung der Festung.

Zur Bedienung der auf den Flanken und auf den Platformen stehenden Geschütze hinreichende Mannschaft auf die Werke bestimmen; diess ist desto nöthiger, wenn man einen Ueberfall befürchten kann. Auf Rekognoscirende Acht haben, deren Annäherung durch einige Schüsse verbieten, die sie fern zu halten hinreichen; daher nicht gestatten, dass mit mehreren Stücken auf sie gefeuert wird. Darüber wachen, dass kein Offizier nach Willkür feuern lässt, wozu in der ersten Zeit Viele geneigt sind.

Hinreichend Munition, auch Feuerballen auf die Werke bringen, um die Eröffnung der Laufgräben zu erschweren.

Des Nachts Mannschaft zur Bedienung und Fortbringung der leichten Geschützreserven sammt ihrer Munition in Bereitschaft halten; diese Reserven bespannen, so weit die Pferde reichen.

Alle Mühe anwenden, die Angriffsseite, die Eröffnung der Laufgräben zu erfahren. Die Anlage des feindlichen Parkes, seine Faschinentransporte beobachten. Lässt der Feind sich auf einer Seite sehen, und verbirgt sich auf der andern, so ist meistens letztere die des wahren Angriffes.

Geschickte, beherzte Leute, die die Arbeit beurtheilen können, Sappeurs, Kanoniers mit kleinen Patrouillen des Nachts ausschicken, die die entdeckte Arbeit durch Zeichen andeuten; diess allen Aussenposten als das Nöthigste zu melden auftragen.

Vorliegenden Werken durch ihr Geschütz Ansehen verschaffen, damit der Feind seine Parallele entfernter anlege; in diesen Werken sehr auf seiner Huth seyn.

Kann man unter Bedeckung mit einigen schweren Stücken auf einen vortheilhaften Ort hinausgehen, durch ein unerwartetes heftiges Feuer das feindliche Lager zu beunruhigen, ohne sich jedoch auszusetzen, genommen zu werden, so kann es vortheilhaft seyn.

So wie der Feind zu arbeiten scheint, die Gegend mit Feuerballen stark erleuchten. Sobald man sicher ist, ein lebhaftes rasirendes Feuer aus allen dahin sehenden Stücken unterhalten. Hiefür die leichten Geschützreserven auf die Kourtinen stellen,

aus ihnen unter einem Richtwinkel von 6 bis 8 Grad über die Brustwehre weg schleudern, so dass die Kugeln auf 120 bis 160 Klafter aufschlagen und fortgöllen. Man braucht hierzu keine Bettungen. Kann man Stücke in den bedeckten Weg bringen, ein gutes flaches Kartätschenfeuer machen, oder die schwache Infanterie in demselben zusammenziehen lassen, damit man diess vom Walle thun kann.

Sind Vertiefungen in der Gegend, wo die feindliche Reserve seyn kann, diese mit in der Luft springenden Bomben oder mit Granatkartätschen bewerfen.

Zu diesem Zwecke müssen alle Entfernungen der Werke von sichtbaren Gegenständen gemessen, und daraus für jede Front eine Tafel verfasst seyn, aus welcher die damit versehenen Offiziere, welche die Gegend in's kleinste Detail kennen müssen, den Kanonieren die Richtung bestimmen.

Nach Eröffnung der Laufgräben.

Sogleich beim Lichtwerden die feindlichen Arbeiten besichtigen, um einen falschen vom wahren Angriffe zu unterscheiden; in jedem Falle die Arbeiter, wo sie frei stehen, nicht leiden.

Die etwa noch abgängigen Traverse mit aller Thätigkeit erbauen, wenn diese wichtige Arbeit nicht vorher geschehen ist, — von ihr hängt das Heil der Artillerie, ihre Ehre ab; daher es gewiss besser ist, an einer oder zwei Fronten unnöthige Traverse im Frieden zu bauen, als an der angegriffenen Front schlechte oder öfters keine während der Belagerung zu haben.

Vor den ausspringenden Winkeln des Glacis kleine Fleschen oder Hufeisen für leichte Stücke einschneiden; für letztere insbesondere den bedeckten Weg der Kollateralfronten einrichten.

Seine Stücke aufführen, sie hinter die Traverse stellen, bis die Scharten bestimmt sind. Wollte man Letztere auf den Hauptfacen und Ravelins vor Erbauung der feindlichen Batterien einschneiden, so müsste man jeder so eine Richtung geben, dass sie bis auf eine Weite von 300 Klftr. den grössten Theil von dem Raume zwischen den Kapitalen des Bollwerkes und des Ravelins bestreichen könnte, weil in diesem Raume der Feind bauen muss.

Die Scharten der Kollateralfacen müssen aber eine ganz andere, viel schiefere Richtung haben, woraus man sieht, dass es bei nicht bestimmter Angriffsfront stets ungewiss wäre.

Die 60pf. Mörser in die Kollateralbollwerke, die 30pf. hinter die Kourtinenwinkel zu 2 zusammenstellen; zwischen ihnen Traverse von Körben machen. Auf den Ravelins und in dem bedeckten Wege Geschütz aufführen. Vorliegende, oder wohl gar dem Angriffe in die Seite sehende Werke, wenn sie sicher sind, mit einigen schweren Stücken, stets mit leichten und Haubitzen besetzen.

Die etwa dem Angriffe nahen Depots räumen, das Laboratorium, die Werkstätten an dem möglichst sicheren Orte anbringen.

Jedem Offizier seine Geschäfte übertragen, für die er verantwortlich gemacht wird.

Den Gang des Laboratoriums anordnen; alle Hudelei, Verschwendung dabei verbieten. Täglich anbefehlen, was zu erzeugen, und an die Batterien abzugeben ist. Auf 48 Stunden stets gefüllte Stückpatronen vorräthig haben. Die Patronen, welche aus Einem Fasse Pulver gefüllt werden, wieder in Eines zusammengeben; man erhält dadurch besonders bei schlechtem Pulver und kleinen Ladungen gleichere Schüsse.

Jedes angegriffene Werk mit einem Hebzeug versehen; so viel möglich Kugeln und Bomben dahin schaffen.

Die Ladung und Richtung der Stücke ist wie der Zweck ihres Schusses zweierlei: die Arbeit zu zerstören, oder sie nur zu hindern. Zu ersterem wird aus den schweren Stücken mit der für Vertheidigungsgeschütz vorgeschriebenen Ladung geschossen; auf nähere Entfernungen vermindert man auch noch diese so, dass der 24Pfder 5, der 18Pfder 4, der 12Pfder 2¼ bis 2 Pf. Pulver bekommt. Für den zweiten Zweck, nämlich die Beunruhigung der Arbeiter, nimmt man nur eine Ladung, dass die unter 4 bis 6 Grad über die Brust oder zugeworfene Scharte weggeschleuderte Kugel mit dem zweiten oder dritten Aufschlage ihr Ziel erreicht. Die kleinen Kaliber bedürfen eben nur ihrer Feldladung, wenn man in die Scharten schiessen oder bei Tage

sicher treffen will; des Nachts ist für den 3Pfdr. ½, für den 6Pfdr. 1 Pf. die angemessenste Ladung, und eine möglichst flache Richtung die beste. *

Hauptsächlich ist aber der häufige Gebrauch der Kartätschen aus dem bedeckten Wege das einzige sichere Mittel, alle flüchtigen Arbeiten zu hindern, um den Feind zum Gebrauche der vollen Sappe zu zwingen; wodurch er eher und mehr als durch das übel gerichtete, und der Rikoschetschüsse wegen mit vielem Menschenverluste verbundene Infanteriefeuer aus dem bedeckten Weg aufgehalten wird. **

Die Bomben werden auf den Werken gefüllt, um die Brandröhren tempiren zu können; diess geschieht am besten durch seitwärts Anbohren mit einem Hohlbohrer. Die kleinen und 30pf. Bomben lässt man gegen Arbeiter knapp über den Köpfen springen, und füllt die 30pf. mit 1½ bis 2 Pf., die 10pf. mit 20 Loth Pulver; die zur Zerstörung der Batteriebrustwehren geworfenen 60pf. aber werden vollgefüllt, sie sollen einschlagen und dann erst springen. Alle wirft man unter 45 Grad.

Das über das Füllen der kleineren Bomben und das Tempiren ihrer Brandröhren Gesagte gilt auch für die Haubitzgranaten. Am besten schleudert man sie unter 12 bis 15 Grad mit sehr schwa-

---

*) Die strengste Wirthschaft ist nirgends wichtiger, als in einer Festung, besonders mit Pulver; man erhält dadurch seine schweren Kaliber lange brauchbar. Die Geschwindigkeit ist nach Lombard bei dem französischen, unserem in der Länge gleichen Batteriestücke bei ⅙ kugelschwerer Ladung im Durchschnitt 930′, bei ⅕ 1070′, bei ¼ 1220′, bei ⅓ 1340′, bei ½ 1500′.

Einen Beweis des Nutzens der Wirthschaft gibt die wahrhaft für die Artillerie so lehrreiche österr. Vertheidigung von Schweidnitz 1762, wo im Vergleiche mit dem gewöhnlichen Pulveraufwande mehr als ein Viertheil erspart wurde.

**) Zum Beweise: Vor Valenciennes wurde die Nacht zum 4. Juli in der dritten Parallele ungeachtet des Pallisadenfeuers, durch 6 Brigaden Sappeurs eine 30¼ Klafter lange Sappe meist flüchtig und hinreichend tief gemacht; die folgende Nacht schoss der Feind fleissig mit Kanonen, und es wurden trotz aller Anstrengung nur 109 Klafter zu Stande gebracht.

chen Ladungen hinaus, damit das Objekt gegen Ende der Bahn kommt. Mit grösstem Vortheile werden sie aber aus Kanonen zur Zerstörung von Brustwehren geschossen, für welchen Gebrauch sie grösstmöglicher Wirkung wegen mit Pulver vollgefüllt werden müssen.

Die schadhaften Lafeten sogleich wieder herstellen lassen; nichts Gebrochenes auf den Werken leiden. Wenn Geschütze das Verschrauben benöthigen, dieses ohne Aufschub vornehmen, bevor die Zündlöcher zu stark ausbrennen.

Traverse oder Scharten, die gelitten haben, gleich wieder in Stand setzen.

So viel Munition, als man auf 24 Stunden bedarf, am meisten 100 Schüsse auf jedes Geschütz, zum Theil in ein bombenfreies nahes Depot bringen; nie zu grosse Vorräthe davon auf den Batterien haben.

Sich zum Grundsatze machen, dass man auch mit einer Menge Kugeln keine fertige Tranchee zerstören kann, alle Artilleriegefechte nur Munitions- und Blutverschwendung seyn würden, womit man nichts entscheidet und keine Zeit gewinnt, weil der Feind am Ende doch überlegen bleibt. Der wahre Zweck der Geschützwirkung ist: die Annäherung der Sapparbeiten, den Bau der Batterien, die Herstellung der unbrauchbar gewordenen feindlichen Scharten zu hindern. Der Vertheidiger muss desshalb sein Geschütz dem Feuer des feindlichen nach aller Thunlichkeit entziehen, jeden Winkel auf den Werken zu dessen Aufstellung benützen, im Voraus die Stellen des Aussenfeldes berechnen, auf welche der Feind zu einer gewissen Zeit mit seinen Arbeiten vorrücken kann, und ihm dann nie einen Schanzkorb anders als mit voller Sappe zu setzen erlauben.

Sein Geschütz sowohl durch Ladung, als hauptsächlich dadurch schonen, dass man es sogleich von einer Stelle abführt, gegen die sich das feindliche Feuer vereinigt, hingegen in dem nämlichen Augenblicke wieder wo anders erscheint. Diess kann nur mit leicht beweglichen, keine tiefen Scharten erfordernden Stücken geschehen. Nur sich fehlerhaft zu zeitlich vereinzelt zeigende Schartenbatterien kann man mit vereinigtem Feuer

der schweren Stücke und Mörser auf einen Tag zu Grunde richten.

Der Artilleriekommandant wird daher jedes mit vielem Geschütze zu beschiessende Objekt, die Richtung und Ladung der Nachtschüsse zur Verhinderung der Arbeit bestimmen, und die Zahl der Schüsse den auf den Werken befehligenden Artillerie-Offizieren schriftlich geben. Abends vor dem Finsterwerden lässt er einige Probschüsse machen, bestimmt die Richtung der Göller so, dass sie den Arbeitsplatz des Feindes bestreichen, im Fortgöllen aber dessen Batteriebau, Arbeiten hindern, indem sie sich auf den Kapitalen kreuzen, und zwischen diesen auf die Parallele treffen. Jedes Stück richtet abwechselnd in einer bestimmten Grenze seitwärts, und versichert sich diese durch befestigte Nachtschusslatten. Auf Batterien, die im Baue sind, wird immerwährend ein langsames Kartätschenfeuer unterhalten.

Sobald es Licht wird, durchgeht der Artilleriekommandant abermal mit den Offizieren die Werke, besichtigt die Arbeiten des Feindes, lässt die nicht gedeckten Letzterem noch nöthigen Kommunikationsstellen beobachten, und einige leichte Stücke dagegen feuern, den Bau der Batterien durch Granaten und kleine Bomben hindern. Ferners bestimmt er die Richtung der, wenn man jetzt nicht kann, in der kommenden Nacht einzuschneidenden Scharten, lässt die Bettungen für sie sogleich legen, und das Geschütz dahin bringen.

Die Offiziere sehen auf die pünktlichste Erfüllung, geben nicht zu, dass die Kanoniers die Schüsse geschwind hinausjagen, oder nach Jedermanns Laune, besonders mit schweren Stücken feuern. Im Anfange will Jeder recht viel schiessen, zuletzt, wenn es nöthig aber gefährlich ist, Niemand; doch fällt die Schuld der Verschwendung immer auf den Artilleristen.

Der Artilleriekommandant hält eine Tabelle, worin die Anzahl der in der Festung vorhandenen Schüsse kaliberweise eingetragen ist. In diese schreibt er täglich die Verwendung aus den Batterieschusszetteln, auf welchen auch die daselbst befindliche Munition angemerkt seyn muss; er vergleicht diese mit seinen Befehlen, und mit dem Manuale des Munitionairs beim

Depot und Laboratorium, um seinen Stand richtig zu wissen, nichts zu verwirthschaften, und zu befehlen, was erzeugt werden soll. Alle Reparaturen an Geschütz und Werken betreibt er thätigst; nirgends ist die Zeit so unwiederbringlich, als in einer Festung.

Die Stärke der Artilleriemannschaft auf den Werken richtet sich nach dem heftigern oder langsamern Feuer, so man machen will. Nie den Soldaten unnütz der Gefahr aussetzen, aber auch nie schonen, wo es Noth hat. Theilt man daher die doppelte Geschützbedienung in 4 Theile, nimmt ¼ auf die Werke, ¼ in Bereitschaft, die Hälfte durch 48 Stunden zur Ruhe, löst Morgens ab und Abends vor dem Finsterwerden, so wird man stets hinreichend Leute bei der Hand haben, und Anstrengung fordern können. Gewöhnlich, bei den leichten Kalibern immer, kann die nämliche Mannschaft 2 Geschütze bedienen; zu heftigem Feuer nimmt man die Bereitschaft mit dazu, die so sicher als möglich bei der Hand seyn muss. *

Die Offiziere lösen sich Abends auf 24 Stunden ab. Im Laboratorium und zum Verschrauben werden die nämlichen Leute für beständig verwendet; letztere arbeiten in 2 Ablösungen Tag und Nacht.

Die Ablösung und Bereitschaft nehmen an Munition, so viel sie tragen können, aus dem Depot auf die Werke mit.

Die Sparsamkeit mit der Flintenmunition und Gewehrsteinen, die Schonung und Reparatur des Feuergewehrs muss mit allem Nachdrucke empfohlen werden.

Die Eröffnung der zweiten Parallele sucht man durch geschickte Schleichpatrouillen zu erfahren, hindert sie wie die erste, oder zwingt den Feind durch ein nächtliches Feuer sie mit Sappe zu machen.

Jetzt tritt der erste Zeitpunkt ein, wo die Festungs-Artillerie ihre ganze Stärke gegen den Bau der Demontirbatterien zeigen muss; daher ist die Nacht hindurch ein heftiges Feuer auf die Mitte zwischen den Kapitalen und dahin, wo die Verlängerungen der Facen auftreffen, zu unterhalten. Am Tage muss man

*) Die Franzosen rechnen drei volle Besatzungen zu so viel Ablösungen.

die sich zeigenden Scharten aus sämmtlichem Geschütze beschiessen, ihre Wiederherstellung und jeden Bau nach allen Kräften hindern.

Gegen die Wege, die der Feind sein Geschütz führen muss, wenn sie sich bestimmen lassen, lässt man des Nachts einige schwere Stücke feuern.

Ist das feindliche Feuer überlegen, trachte man es von der Angriffsfront gegen die Kollateralwerke abzuziehen, indem man aus diesen am meisten feuert.

Man lasse hinter jeder Traverse nur 1 schweres Stück, das gegen die Rikoschetkugeln vollkommen gedeckt ist, stehen; die andern werden auf die Kourtine, die Flanken, oder zur Reserve genommen. Aus Ersteren schiesst man mit schwacher Ladung über die Brust, wozu man die Scharten auf den Facen vorn mit einigen gefüllten Körben zusetzt.

Von den Kourtinen oder den Nebenflanken kann man zwischen den Flanken und dem Raveline, längs der Face oder längs der anstossenden Flanke durch, mit voller Ladung bequem und gedeckt feuern, des Nachts die Kapitalen vor den Bollwerken von zweien kreuzend bestreichen. Obschon diese Scharten sehr schief werden, sind sie doch sehr gut durch den Ravelin gedeckt. Eben so benützt man die Flanken der nebenliegenden Bollwerke.

Sind die feindlichen Scharten durch ihr eigenes Feuer beschädigt, so wird jene Batterie, die uns am meisten schadet, mit allem Geschütze angefallen, um Scharte für Scharte zu zerstören; lassen sich nicht viele Stücke auf sie richten, so wird man mit 50 bis 100 hinter einander dahin geworfenen 60pf. Bomben seinen Zweck gewiss erreichen. Den andern Batterien schiesst man mit kleinem Kaliber in die Scharten, um ihr Feuer unsicher zu machen. Des Nachts unterhält man das Feuer, um die Wiederherstellung der feindlichen Scharten zu hindern.

Wenn der Feind bei Tage nicht arbeitet, feuert man gar nicht. Die Ausbrüche der Sappen mit Stücken, Doppelhaken und Scheibenröhren verbieten, sie nicht aus den Augen lassen, gegen ihr Erweitern in der Luft springende Bomben gebrauchen. Des Nachts

die Gegend immerwährend erleuchten, sie besonders mit Kartätschen aus dem bedeckten Wege rasirend bestreichen.

Alles zwecklose Geplatze auf die in den Laufgräben einzeln sich zeigenden Leute verbieten.

Wenn die Kommunikation im bedeckten Wege es zulässt, werden Steinmörser in die eingehenden Waffenplätze gestellt; in den ausspringenden muss man die leichten Stücke an die Traverse ganz anstellen; sonst Cöhorn'sche Mörser, 10pf. Bomben- und Steinmörser im Graben hinter guten Traversen oder auf dem Ravelin aufführen. Steinmörser, wie auch Cöhorner, sind nicht auf Wurfweiten über 80 Klafter gut zu gebrauchen. Die Steine für Erstere müssen schon vorher in den Graben geschafft werden, — diese wohlfeile Munition nicht sparen.

Zur Herstellung der Scharten und Traverse alle Hülfsmittel aufbieten, jede ruhige Stunde dafür benützen. Sandsäcke werden dabei mit Vortheil angewendet; daher man von ihnen eine hinreichende Menge im Voraus füllen lässt, und zu Traversen aufgeschlichtet bereit hält.

Ausfälle, die gegen die 1. oder 2. Parallele geschehen, darf man nicht durch ein heftiges Feuer dem Feinde ankündigen; mit dem Kommandanten der ausfallenden Kolonnen muss die von ihnen im Angriffe sowohl, als dann im Rückzuge zu nehmende Richtung in der Art verabredet werden, dass man ihre Flanken durch das Geschützfeuer decken kann. Die vorrückende feindliche Reserve, besonders die Cavallerie, wird heftig beschossen, und wenn nach dem Ausfalle die Laufgräben voll Menschen sind, bewirft man selbe mit Bomben. Beim Rückzuge die feindlichen freistehenden Stücke und deren Mannschaft zusammen schiessen; das heftigste Kartätschenfeuer in Bereitschaft halten, um dem Feinde das Verfolgen theuer zu machen, so wie unsere Leute im bedeckten Wege sind; daher muss man Feldstücke mit zum Ausfalle nehmen, von denen man wenigstens einige auf dem Glacis aufführt. Den ausfallenden Truppen werden Artillerie-Offiziere zugetheilt, die von ihren mit Nägeln, Hämmern, starken Sägen, Bandhaken, Hutfilz, Zündlichten, Pechkränzen versehenen Kanoniers in den erstürmten feindlichen Batterien die Stücke ver-

nageln, deren Lafetenwände durchsägen, die Munitionsmagazine und die Bekleidung der Brustwehren anzünden lassen. Man kann auch eine grosse Bombe an die Traube zwischen die Lafetenwände hängen, um diese zu zerschmettern. Alle diese Vorkehrungen der Artillerie müssen der ausfallenden Truppe gesagt werden, um diese nicht schüchtern zu machen.

Kleine Ausfälle von 20 bis 30 Mann unterstützt man durch Kartätschen von der ihrem Rückzugswege entgegengesetzten Seite. Das Vorbrechen der ausfallenden Abtheilungen muss desshalb, so wie ihre Rückkunft durch ein im bedeckten Wege gegebenes Zeichen, welches ein Flintenschuss hoch in die Luft oder ein angezündetes Zündlicht seyn kann, den Werken angezeigt werden, damit diese ihr Feuer einstellen.

Die Doppelhaken, besonders die Standröhre und Windbüchsen werden an in deren Bedienung geschickte Leute hinausgegeben, um erstere auf dem Hauptwalle und den Ravelins von 400 Schritt an, letztere höchstens auf 200 Schritt zu gebrauchen. Diese Leute müssen selbe auch wieder zurückbringen, um sie im Zeughause herstellen zu lassen.

Zum Palissadenfeuer erhält jeder Mann 60 bis 100 Patronen auf eine Nacht, dann 3 bis 4 Steine. Diese Munition sammt den Flintensteinen muss immer hinreichend vorräthig in der Nähe seyn.

Von der dritten Parallele an.

Sobald sie angefangen wird, müssen die Demontir- und die entfernten Rikoschetbatterien schweigen; daher muss man alle Kräfte aufbieten, wieder in dem Maasse mit seinem Geschütze zu erscheinen, wie der Feind weniger brauchen kann.

Zur Vertheidigung des bedeckten Weges alle Stücke mit Schrotbüchsen versehen. Fehlen gute Waffenplätze, so zieht man jetzt die leichten Geschütze, auch die Mörser aus dem bedeckten Wege zurück.

Der bedeckte Weg wird entweder gestürmt oder mit Sappe genommen, dagegen entweder mit Geschütz nach Vauban's Anweisung, oder mit Mannschaft nach jener Cöhorn's ver-

theidigt; je nachdem er abgesonderte, mit 2 Stücken oder Haubitzen besetzte Waffenplätze, gemauerte Blockhäuser oder nur Tambours von Holz hat. Nach der ersten Vertheidigungsart ist er nur mit sehr wenig Mannschaft besetzt, die sich in die Gräben oder Blockhäuser zurückzieht, um dem heftigsten, vom Feinde beinahe ganz ungehinderten Kartätschenfeuer Platz zu machen. Dieses macht den Sturm unmöglich oder mörderisch, verbietet alle Krönung mit flüchtiger Sappe. Will man mit Mannschaft den Sturm abwehren, so muss eine zweite Reihe von Palissaden vorhanden seyn. Gegen gute Rikoschetbatterien ist diess unmöglich, daher die Wegnahme dem Feinde bald und mit wenig Verlust gelingt, während die Vertheidiger beinahe gewiss verloren sind.

Gegen die Sappekrönung gebraucht man vorzüglich Kartätschen, mit denen man sie der Länge nach bestreicht, und von den ausspringenden Winkeln der Ravelins im Rücken nimmt. Des Nachts hält man die Sappe fortwährend erleuchtet; man verzögert sie durch Wegschiessen der Rollkörbe, und indem man sie mit Steinen durch 20 bis 30 Würfe hinter einander überschüttet. Aus den Winkeln an den Traversen lässt man immerwährend mit der Hand Granaten werfen. Den Bau der zweiten Batterien trachtet man auf alle mögliche Weise zu erschweren.

Während dessen stellt man auf dem Walle seine Brustwehren wieder her, schneidet sich auch wohl in den Wallgang ein, um sich eine neue, genug hohe und dicke Deckung zu verschaffen, und sucht mit seinem Geschütze das heftigste Feuer anzubringen, ehe der Feind das seinige brauchen kann, um dessen Batterien mehrere Male zusammenzustürzen, das Einführen seiner Stücke zu erschweren.

Die Faschinenniederlagen des Belagerers in der Parallele muss man durch viel geschmelzten Zeug enthaltende Granaten und Pechkränze verbrennen. *

*) Hiefür und überhaupt zum Leuchten sind mit einem grossen Brandloche versehene Granaten oder Bomben vorzüglich, die man mit unserem gewöhnlichen Feuerballensatze anschöpft, welcher hierzu mit Weglassung der Sägspäne blos mit Leinöl wie ein Lichtelsatz benetzt wird. Zu ihrer Entzündung durch die Flamme der Patrone schlägt man einige

Man schneidet Scharten in die Kourtinen hinter den Schultern des Ravelins ein, um mit schweren Stücken den Ausbruch der Uebergangsgallerie zu beschiessen. So lange diese feuern, wird wohl keine zu Stande kommen.

Ehe die **Bresche** gangbar wird, muss man die zu beiden Seiten von ihr nächstliegenden Traverse verlängern, den Wallgang hinten durch einen mit Holz bekleideten Graben abschneiden. Rechts und links Haubitzen mit Schrotbüchsen in Bereitschaft haben, und von beiden Seiten immerwährend Rollbomben, Handgranaten hinabrollen lassen.

Die Uebergangsgallerie hält man beständig erleuchtet; man wird nach Zerstörung der feindlichen Scharten auch noch im Stande seyn, diese Gallerie zu durchschiessen, wenn man seine Flankengeschütze bei Zeiten zurückgezogen hat. Bei trockenem Graben hat man stets gegen einen Sturm auf der Huth zu seyn, daher den ganzen Graben mit Pechfaschinen zu erleuchten.

Sind Kasematten da, ihre Scharten mit Sandsäcken verstopfen; der Feind glaubt sie zugeworfen, und man erscheint, wenn es für ihn am gefährlichsten ist. Alle möglichen Luftlöcher in Kasematten müssen vorher ausgeputzt, geöffnet, dagegen inwendig Schartenklappen gemacht werden, welche nach dem Schusse von selbst zufallen, um den Zurücktritt des Rauches zu verhindern.

Den Ravelin nur mit leichten Stücken besetzt lassen, sobald seine Bresche gangbar wird. Scharten gegen ihn in der Kourtine einschneiden.

Bei irregulären Werken suche man aus der Kehle eines andern Ravelins oder aus einer Batterie in dem Graben, vor der Bollwerksspitze vorbei, den Ausgang der Uebergangsgallerie zu beschiessen.

Fäden Stupinen mit Mehlpulver. In ein mit einem Hohlbohrer gemachtes 2″ tiefes Loch. Vor dem Schopfen kann man, um sie zu sprengen, 4—8 Loth Pulver in Patronenhülsen hineingeben. Sie leuchten vortrefflich, kosten wenig Mühe, und nützen doppelt. Das wenige Pulver sprengt die glühende Granate leicht in viele Stücke. Die Bomben sollen 3 bis 4 Löcher in ihrer obern Hälfte haben. Die alten Artilleristen hatten sie, auch die Engländer und Sachsen. In **Ehrenbreitstein** ersetzten sie 1796 die mangelnden Feuerballen sehr gut.

Wie sich eine Vorbereitung zum Sturme zeigt, die Krönung und dritte Parallele aus so vielen Geschützen als möglich bewerfen, und mit Kartätschen beschiessen; den Sturm selbst auf das Aeusserste mörderisch machen.

Die feindliche Verbauung auf der Bresche des. Ravelins zusammenstürzen. Hierzu sind die hohen Lafeten unverbesserlich; hat man durch zeitgemässes Zurückziehen der Kanonen sie zu schonen gewusst, so erscheint man unerwartet wieder; selbst das Herabstürzen des Kordons mit einem Theile der Brustwehre hindert nicht, sie zu gebrauchen; man kann von ihnen auch unter 45 Grad seitwärts schiessen.

Die Abschnitte im Bollwerke mit Geschütz besetzen.

Sich bei einem Sturme, wie bei dem des bedeckten Weges verhalten; dem Feinde weichen, ehe es zum Handgemenge kommt, ihn mit Kartätschen zurückweisen, und Alles wieder besetzen, oder ihn aus seiner Verbauung mit überlegener Mannschaft hinauswerfen, und sogleich dem Feuer gegen die Bresche wieder Platz machen.

Nur jetzt so viel mit Munition wirthschaften, um noch mit ihr auszulangen; besonders Steine mit Verschwendung werfen, alle 60pf. Mörser dazu anwenden; diese Würfe kosten nur, das Pflaster aufzureissen, und Hebspiegel aus Spundbretern.

Sind Minen vorhanden, den Sturm auf den bedeckten Weg verhindern, wenn keine Enveloppe- oder Hauptgallerien sind; sonst ist der Feind Meister von ihnen. Während ihres Gebrauches nicht unnütze Artilleriegefechte liefern, das Geschütz im Stande halten, mit Nachdruck zu erscheinen, wo der Feind sich zeigen muss; seine Arbeit ober der Erde hat ihre Grenze erreicht. Wie man durch Auswerfen der Erde Mineneingänge oder Brunnen bemerkt, häufig Bomben, mitunter 60pf. dahin werfen. Wie ein Trichter gesprengt wird, diesen mit Steinen unablässlich bewerfen; der Feind muss ihn stark besetzen oder erwarten, hinausgejagt zu werden. Bemerkt man das Laden einer Mine, Granaten aus Mörsern gegen den Eingang gebrauchen. Den zu Ausfällen dagegen bestimmten Leuten 60pf. vollgefüllte

Bomben mit sehr langsam brennenden Brandröhren mitgeben, um sie in die Gallerien hinabzurollen.

Die Vertheidigung der Abschnitte bringt den Feind in die bedrängteste Lage. Die Erbauung seiner Batterien im Bollwerke ist durch alles mögliche Wurf- und Kartätschenfeuer auf das Lebhafteste zu hindern, beständig zu erleuchten, die noch übrige Munition blos dahin zu verwenden. Die andere Flanke stellt man her, um von ihr aus, dem Feinde das so beschwerliche Einführen seiner Stücke über die Bresche zu erschweren. Das Annähern zur Bresche auf ähnliche Art, wie bei der ersten, hindern. *)

Bei der Uebergabe soll man noch einige Munition haben; es ist nöthig, weil sich keine Wohlthat vom Feinde erbitten, sondern nur ertrotzen lässt. Nach Abschluss der Kapitulation Nichts absichtlich zu Grunde richten. Wenigstens über das Geschütz sich ein Recepisse, unter dem Vorwande zur persönlichen Sicherheit, geben lassen; oft ist dieses dann gut, wenn solche Festungen in statu quo zurückgegeben werden sollen.

Nach einem Entsatze sogleich dotiren, herstellen, wiedererzeugen.

Bei Blokaden muss man auf zwei Voraussetzungen Acht haben; entweder kann der Feind die Festung wegen Abgang an Geschütz, Mannschaft oder wegen der Jahreszeit nicht ordentlich belagern, und wartet nur auf dieses, — oder die Festung ist ihrer Lage nach gar nicht zu belagern.

In beiden Fällen muss man bestens auf seiner Huth seyn, sich bloss auf ernstliche Vertheidigung des Hauptwalles und sol-

---

*) Wer die Details der Stürme von Kandia, Malta, Wien 1683, Maastricht, vertheidigt von Calve, Grave 1674, Mainz 1689, Lille unter Eugen, Turin unter Daun, Traerbach, Freiburg 1744, Philippsburg 1734, Berg op Zoom, Schweidnitz durchdenkt, wird diese der Beweglichkeit der neuern Artillerie angepasste Verwendung wohl angestrengt, doch nicht übernatürlich finden. Wenn sie mit Bravour der Besatzung verbunden ist, werden die Vertheidiger von Novi, Jean d'Acre und Varna wohl nicht mehr als Muster dienen können. Wir bewiesen es in unserer letzten Vertheidigung von Schweidnitz.

cher Aussenwerke einschränken, die nicht im Rücken genommen werden können; alle übrigen als Avisposten ansehen und besetzen, besonders bei schwacher Besatzung. Alle Flanken mit Geschützbedienung, Schrotbüchsen, Leuchtkugeln, Rollbomben, Granaten, Sturmgewehren versehen. Im ersten Falle aber auch so lange mit der Munition strengstens wirthschaften, als die Lebensmittel auf die Zeit einer Belagerung vorhanden sind; wenn Letzteres nicht ist, sie verschwenden, so dass das Geschütz mit der Munition zu Ende geht.

Gegen ein Bombardement und gegen Ueberfälle vertheidigt man bloss den Hauptwall, ist sehr wachsam, und hält überall Munition in Bereitschaft. In Erwartung eines Bombardements suche man die Anlage der Batterien so entfernt zu halten, als möglich ist, wozu Ausfälle mit am besten sind; wie sich aber Batterien zeigen, setzt man ihnen all' sein schweres Geschütz entgegen, zu dessen Placirung daher das Nöthige bei der Hand seyn muss.

X.

Artillerie-Ausrüstung für Festungen.

Artillerie-Ausrüstung zur Vertheidigung einer Festung.

Nach der Grösse, der Lage und Beschaffenheit der Werke, nach der anbefohlenen oder möglichen Dauer der Vertheidigung, mit Rücksicht auf die Stärke der Besatzung, die Lebensmittel und den möglichen oder wahrscheinlichen Angriff, bestimmen sich die Anzahl, Art und Kaliber des Geschützes, die nöthigen Feuergewehre und Sturmwaffen, der Bedarf an Munition und allen übrigen Nothdürften.

Niemals zu wenig, aber auch nicht zu viel antragen. Ersteres ist unersetzlich, Letzteres eine Verschwendung; man hat in einem Staate viele Festungen zugleich zu dotiren, hingegen nur Eine oder zwei Belagerungs-Ausrüstungen. Erstere fallen endlich doch in den Besitz des Feindes, der mit der eroberten Festung nur Trümmer und leere Magazine erhalten soll.

Zur besten Vertheidigung einer Front wird man so viele Stücke auf jede den Angriff sehende Face stellen können, als diese nach Abschlag der Breite des anliegenden Wallganges 5 Klafter Brustwehrlänge hat, indem 2 Stücke 7 Klafter Raum einnehmen, 3 Klafter die Traverse bedarf. Auf eine Hauptwallface kommen demnach 8 Stücke, oder wenn sie von den kürzern ist, 6 zu stehen; folglich auf 6 Facen 48 Stücke oder nur 36; in einem Fünfecke auf 4 Facen 32 oder nur 24 Stücke, in einem Vierecke wohl nur 16.

Auf eine Ravelinsface, die nach Cormontaigne's System 55 Klafter lang ist, nach Abzug von 5 Klafter für den Wallgang und von 10 Klafter für die Auffahrten, 8 Stücke; daher auf 4 solche Facen 32 Stücke. Auf eine Ravelinsface nach Vauban's System lassen sich nur 6, auch zuweilen nur 4 Stücke aufführen.

Die Hälfte dieser Kanonen kann durch Traverse auch für die unter 15 Grad auftreffenden Rikoschetkugeln sicher gestellt wer-

den; mit der andern Hälfte besetzt man nachgehends die Hauptflanken und die Kourtinen.

In den bedeckten Weg stellt man auf jede der 4 ausspringenden Linien 2 bis 4 leichte Stücke, 3- oder 6Pfder, eben so viele in die eingehenden Waffenplätze, daher 16 oder 32 in Allem.

Dem Kaliber nach bestimmt man für die Hauptwallfacen 18Pfder, oder auch als Viertel der ganzen Zahl 24Pfder. Auf die Ravelins sind 12Pfder hinreichend. Kavaliere werden alle gleich den Hauptfacen besetzt. Haubitzen stellt man auf jede der 8 Facen 2, in Allem 16.

An Mörsern führt man in jedem Kourtinenwinkel eines angegriffenen Bollwerks 4 der 30pf., in jedes der 2 nebenliegenden Bollwerke 2 der 60pf. auf; in Allem also 16 30pf. und 4 60pf. Hinter jede Schulter der Ravelins 4, in Allem 16 der 10pf. Mörser.

Steinmörser kommen Aufangs in die 4 Waffenplätze zu Zweien, welche nachgehends in andere Orte gestellt werden; in Allem 8 bis 10.

Noch können 20 bis 40 Cöhorner Mörser angetragen werden.

Sind Kasematten da, so werden sie mit zurückgezogenen Stücken besetzt; so auch die gegen Batterien des Feindes oder dessen Grabenübergänge feuernden Reduits mit einigen schweren Stücken. Dienen diese aber blos zur Flankirung, so genügen hiefür leichte Stücke, unter deren Zahl auch alte sehr gebrauchte Röhre noch verwendbar sind.

Gegen eine sehr langwierige Belagerung kann man ungefähr $1/16$ bis $1/8$ der Gesammtzahl 12-, 18- und 24pf. Kanonen als Reservegeschütz antragen.

Zwei Drittel der schweren Stücke, so wie alle auf den unangegriffenen Werken, können von Eisen seyn.

Gegen Ende der Vertheidigung wird man nicht so viele Stücke aufzuführen Raum haben, als noch brauchbar geblieben sind, wenn man durch Anwendung schwacher Pulverladungen sie vor eigener Beschädigung bewahrt, und durch Traverse gegen die feindliche gesichert hat.

Die ausser der Angriffsseite liegenden Bollwerke und Ravelins besetzt man blos gegen Ueberfälle und Annäherungen mit 2 bis 4 der 3- oder 6pf., erstere höchstens noch mit 1 Kanone schweren Kalibers; in diese Bollwerke kann man auch noch 1 30pf. Mörser geben.

Ist ein zweiter Angriff oder ein Hülfsangriff seitwärts möglich, so muss auch diese Front, doch stets schwächer als die des Hauptangriffs besetzt werden; daher $^1/_3$ des Geschützes der erstern Front für sie hinreichend ist. Schwerlich lässt die durch die Möglichkeit zu ihrer Unterbringung beschränkte Stärke der Besatzung, eine bedeutendere Vermehrung des Geschützes zu, weil man an Bedienungsmannschaft für selbes aufliegen würde; diess besonders in Festungen mittlerer Grösse.

Sehen blos mehr Bollwerke gegen den feindlichen Angriff, so wird es desshalb nicht nöthig, die Ausrüstung an Geschütz zu vermehren; man wird aber letzteres besser vertheilt und gedeckt gebrauchen können.

Für vorliegende wohlgebaute, bekleidete und kasemattirte Redouten bringt man einige leichte 12pf., dann 6- od. 3pf. Stücke, 7pf. Haubitzen, 10pf. Mörser, wohl auch mehrere Steinmörser in Antrag; haben sie Gallerien für Flankenvertheidigung, so bestimmt man in selbe einige gewöhnliche 3pf. oder besser Gebirgsstücke auf Kasematlafeten, wenn der Rauch ihren Gebrauch zulässt.

Hornwerke, oder andere grosse Vorwerke, werden wie Fronten ausgerüstet, hingegen die hinter ihnen liegenden Hauptwerke nicht mit allen Stücken besetzt.

In Rückenwerke muss man schwere Kaliber antragen, um sie furchtbar zu machen.

Zu Ausfällen hält man auf $^1/_3$ der Besatzung für jede 400 bis 600 Mann, 2 Feldstücke mit Bespannung und Karren ausgerüstet. Ist viele Cavallerie dabei, wird einiges Cavalleriegeschütz zu weiten Streifereien vortheilhaft seyn.

Zu einer gewöhnlichen Vertheidigung benöthiget man nur $^2/_3$ oder $^1/_2$ des Obigen an 18- und 24pf. Stücken, und wenigstens $^2/_3$ der leichten und andern Geschütze.

Gegen ein Bombardement trägt man für jedes Bollwerk zur Flankirung 2 bis 4 der 3- oder 6pf. Stücke, und gegen die feindlichen Batterien in Allem 8 bis 10 der 12- und 18Pfder, 4 bis 6 Haubitzen und 6 bis 10 der 30pf. Mörser an.

Gegen blosse Ueberfälle sind in jedes Bollwerk 2 bis 3 der 3- und 6pf. Stücke und im Ganzen einige Haubitzen hinreichend.

Für die Aussenwerke wird bei einer nur gegen ein Bombardement oder gegen Ueberfälle berechneten Ausrüstung kein Geschütz angetragen, oder in dem erstern Falle einiges in die Aussenwerke der Angriffsseite.

Plätze auf hohen Bergen benöthigen meistens nur Flankengeschütz und ausserdem einiges zur Bestreichung der fernen Passagen nebst etwas Wurfgeschütz; haben sie aber eine ordentliche Angriffsfront, so bedarf man gewöhnlich viel Geschütz gegen die auf den umliegenden Höhen angelegten Nebenbatterien des Belagerers.

Plätze in Morast oder in Ueberschwemmungen, wenn sie so stark sind, dass man in ihnen eine Bresche erwarten kann, müssen immer auf einen ziemlichen Angriff ausgerüstet seyn, um den auf den schmalen Dämmen angelegten Belagerungsbatterien überlegenes Feuer entgegensetzen zu können.

Seeplätze endlich müssen, ausser der mit andern Festungen gemeinschaftlichen Ausrüstung, gegen das Meer zu mit einigen Granatkanonen und mit Stücken des grössten Kalibers auf Küstenlafeten zum Gebrauche glühender Kugeln bewaffnet werden. Um die feindlichen Schiffe in grosser Entfernung zu halten, sind mehrere weittreibende Mörser von grossem Vortheile.

Im Allgemeinen muss man bei der so äusserst wichtigen Bestimmung der Art und der Kaliber des für eine Vertheidigung anzutragenden Geschützes den wahren Zweck seiner Wirkung in Erwägung ziehen. Das Festungsgeschütz soll entweder fertige Batterien zerstören, oder wenigstens den Feind zwingen, starke Brustwehren zu bauen; daher muss man einige 18- und 24pf. Stücke gegen alle Punkte der Laufgräben richten können, welche Geschütze die meiste Zeit auf den nämlichen Stellen bleiben

können, und gedeckt stehen. Das Feuer des Festungsgeschützes soll aber auch die Arbeit des Feindes verzögern, das ist: nicht zugeben, dass er frei, unbedeckt arbeite; es soll für diesen Zweck die Bedienung seiner Batterien gefährlich machen. Hierzu ist ein anhaltendes nächtliches und ein wohlgerichtetes Feuer bei Tage nöthig, wofür die kleinen leichtern Stücke, besonders deren Kartätschen, dann Haubitzgranaten und kleine Bomben vollkommen hinreichend sind. Indem dieser Theil des Vertheidigungsgeschützes oft seine Stelle ändern muss, um sich den feindlichen Batterien zu entziehen, so sind insbesondere auf hohen Lafeten liegende Stücke von 6- bis 12pf. Kaliber die geeignetsten hiefür; bei Anwendung derselben gewinnt man überdiess ungemein an Kosten der Munition, und noch mehr an Bedienungsmannschaft.

Die Erfahrung lehrt, dass alle anhaltenden Artilleriegefechte aus schweren Stücken die Arbeit der Belagerer nicht aufhielten, da sie bei Tage geschehen mussten, und diese in der Nacht ungehindert vorrückte, weil man an seinen Scharten volle Hände zu thun hatte, und Ruhe zu haben wünschte. Nur Beweglichkeit entspricht dem schleichenden Gebrauche des Vertheidigungsgeschützes, welches jeden Winkel auf den Werken augenblicklich benützen muss, um dem Belagerer zu schaden, und dabei doch seinem Feuer, wie dieses irgendwo überlegen wird, auszuweichen.

Aus diesem Grunde wird man die Hälfte der in dem nachfolgenden Ausrüstungsentwurfe angetragenen 24-, 18- und 12pf. Batteriestücke durch die gleiche Zahl leichter 12- und 6Pfder ersetzen können, ohne selbst bei der anhaltendsten Vertheidigung daraus einen Nachtheil zu erfahren.

Hohe Lafeten mit Rahmen sind wegen Sicherheit des Nachtschusses, Ersparung an Bedienungsmannschaft und deren besserer Deckung, wegen grosser Vereinfachung des Batteriebaues bei wesentlicher Verminderung des Materialbedarfes zu selben, ungemein vortheilhaft zu gebrauchen; wie die Erfahrung in allen vertheidigten Festungen bewies, wo sich Lafeten dieser Art vorfanden.

Die nöthige Munition bestimmt sich nach der Zahl des durch eine gewisse Zeit, im Feuer zu erhalten möglichen Geschützes, wie folgt.

Der Angriff sei gegen

A, eine Front nach Cormontaigne durch	43	Tage.
B, „ „ „ Vaubans erster Art durch . . .	26	„

24-, 18- und 12pf. Kugeln.	A.	B.
Von Eröffnung der ersten Parallele bis zu den fertigen Demontirbatterien in der zweiten Parallele, alle Stücke im heftigsten Feuer durch	9	9
Tage, zu 60 Schüssen jedes; daher auf 1 Stück . .	540	540
½ gut gedeckt bis zur Erbauung der Bresch- und Demontirbatterien durch	17	7
Tage zu 30 Schüssen jedes; folglich auf 1 Stück . .	255	105
¼ auf den Nebenfacen des Hauptwalles und der Kourtinen mit geraden und Schleuderschüssen durch . .	17	7
Tage, jedes zu 60 Schüssen; auf 1 Stück . . .	255	105
½ ungefähr, gegen die Bresch- und Demontirbatterien mit senkrechten und schrägen Schüssen, auf 2 Facen, 2 Flanken und 4 Ravelinfacen durch . . .	6	4
Tage zu 30 Schüssen; folglich auf 1 Stück . . .	90	60
⅛ auf den Nebenfacen und Flanken während dieser .	6	4
Tage, zu 60 Schüssen täglich; auf 1 Stück . . .	45	30
Zusammen mit Kugeln	1185	840

Schrotbüchsen, 12-, 18- und 24pf.	A.	B.
Für ¼ der ganzen Zahl Stücke, auf verschiedenen Stellen, wo sich Schrotschüsse anbringen lassen, von der Zeit der Krönung an, also durch Tage . .	14	8
zu 20 Schüssen; beträgt auf 1 Stück	70	40

3- und 6pf. Kugeln.	A.	B.
Für die auf den Angriffsseiten stehenden Stücke bis zur dritten Parallele im bedeckten Weg, hernach bis zu Ende auf dem Hauptwalle, durch	43	26
Tage, im Durchschnitte zu 30 Schüssen; auf 1 dieser Stücke	1290	780

	A.	B.
sämmtlich von der Einschliessung bis zur Eröffnung der Laufgräben durch 8 bis 10 Tage zu 20 Schüssen; auf 1 Stück	200	200
Zusammen für die im Angriffe auf 1 Stück	1490	980
Von den ausser der Angriffsseite stehenden für jedes	500	200

Schrotbüchsen, 3- und 6pf.

	A.	B.
Für die im Angriffe befindlichen Stücke von der zweiten Parallele an bis zur dritten, gegen jede der 3 bis 6 Spitzen der Sappe und Arbeiten, des Nachts alle Stunden 10 Schüsse; folglich im Durchschnitte jede Nacht 410 durch	18	11
Tage; in Allem	7380	4510
Zur Enfilirung der Krönung, gegen deren Batterien und die Uebergänge, im Ganzen jede Nacht 300 Schüsse durch	18	11
Tage; in Allem	5400	3300
Zusammen	12,780	7810
folglich für jeden der 32 im Angriffe befindlichen 3- und 6Pfdr.	400	240
für die ausser dem Angriffe gegen zu Verwegene, oder in Bereitschaft, für jedes Stück *	20	20

Haubitzgranaten.

	A.	B.
Für jede Haubitze von der Eröffnung an, im Durchschnitt 50 Würfe durch Tage	43	26
beträgt für jede Haubitze	2150	1300

Schrotbüchsen für Haubitzen.

	A.	B.
Für jede Haubitze zu allen Fällen	50-60	30-40

Bomben, 60pf.

	A.	B.
Von der Eröffnung bis zur Legung der Breschen, zum Zerstören der Batterien, jeder Mörser täglich 30 Würfe durch Tage	42	24
macht für jeden 60pf. Mörser	1260	720

*) Die Franzosen verbrauchten 1793 aus Mainz 16,186 Kartätschenschüsse, hingegen gingen die Trancheen in 34 Tagen kaum bis an den Fuss des Glacis.

30pfündige.	A.	B.
Von Eröffnung der Traucheen bis zu Ende gegen die Batterien, Kommunikationen, auch des Nachts, täglich zu 50 Würfen durch Tage	43	26
macht für jeden 30pf. Mörser	2150	1300
10pfündige.		
Eben so lange, zwar Anfangs bis zur zweiten Parallele wenig, hingegen dann desto heftiger; daher für jeden 10pf. Mörser	2150	1300
Leuchtkugeln und Feuerballen.		
Bei Anfang der Traucheearbeiten durch alle Stunden 4 auf jede Kapitale, dann gegen die Spitzen der Sappen, zuletzt den Bau in der Krönung und die Uebergänge zu hindern, durch Tage	43	26
jede Nacht zu 10 Stunden 120; in Allem	5160	3120
Dazu noch ⅙ Vorrath	860	520
Zusammen	6020	3640
Folglich auf jeden der 36 Mörser und 20 Haubitzen	109	65
Stein- und Hohlkugelwürfe.		
Von der dritten Parallele an bis zu Ende, durch Tage	25	14
diese in Städten so wohlfeile Munition zu 80 Würfen	2000	1120
Hiernebst noch auf jeden Stein- und 60pf. Bombenmörser, in Allem Hohlkugel- und 7pf. Granatwürfe .	150	75
⅓ mit 7pf. Gran., ⅓ mit 6-, ⅓ mit 8pf. Hohlkug.		
Cöhorner Mörser kann man nur von 200 Schritt an brauchen, durch Tage	25	14
zu 50 Würfen; in Allem	1250	700
Doppelhaken, Standröhre erst von der dritten Parallele mit Nachdruck für ⅓ der ganzen Zahl im Gebrauche, zu 100 Schüssen des Tages, durch Tage	25	14
für jeden	833	466
Hierzu noch für jeden Doppelhaken Kartätschen mit ½lth. Kugeln	200	50
Stutzen eben so lange Zeit und ⅓ im Gebrauche, auf jeden	1000	600

Schüsse; für Windbüchsen eben so viel.

Infanteriepatronen zum Palissadenfeuer	A.	B.
600 Mann von 120° an durch	12	9
Nächte zu 100 Schüssen	720,000	540,000
bis zu Ende 300 Mann zu 100 Schüssen durch		
Tage	20	11
macht in Allem	600,000	330,000
Zusammen	1,320,000	870,000
Besonders noch täglich für die 300 Mann 20 Kartätschen durch	20	11
Tage und Nächte	120,000	66,000

Für den Verbrauch an Infanteriepatronen bei der Einschliessung, den Ausfällen, für den innern Dienst, wird durch Vermehrung der obigen Annahme um ihre Hälfte hinreichend vorgedacht seyn.

Rollbomben.

	A.	B.
Jede Bresche, durch 3 Tage und Nächte alle Stunden auf jeder Seite derselben 10, beträgt 1440 auf	4	3
Breschen, zusammen	5760	4320

Handgranaten.

	A.	B.
Für 2 Mann gegen jede der 5 Sappespitzen für Krönung des bedeckten Weges, alle Stunden 20, durch	5	$3^{1}/_{2}$
Tage; in Allem	24,000	16,800
Bei jeder Bresche 4 Mann, 20 d. Stunde, d. Tage	5	4
gegen Grabenübergänge	4	3
in Allem	38,400	23,040
Zusammen	62,400	39,840

S o l l t e n a b e r d i e s t ä r k s t e n A b s c h n i t t e v e r t h e i d i g t w e r d e n, so würden mehr erfordert: Für ¼ der Stücke von allen Kalibern, durch die Zeit von 17 Tagen zu 40 Kugelschüssen, 680; folglich für jedes Stück 170 Kugeln, und wohl halb so viel Schrotbüchsen. Für die Hälfte der Haubitzen, der 30- und 10pf. Mörser zu 20 Würfen, folglich für jedes dieser Geschütze 170 Würfe. Für Beleuchtung des Baues alle Nacht 100

Feuerballen oder Leuchtkugeln; in Allem 1700, das ist: für jeden der 56 Mörser, 30 mehr. Für die Hälfte der Steinmörser jede 24 Stunden 50 Würfe; daher in Allem 425 Schüsse täglich. An Infanteriepatronen: für 2 bis 300 Mann, für jeden täglich 100 Kugel-, 20 Kartätschenpatronen.

Wird die Vertheidigung durch den Gebrauch von Minen oder von Vorwerken verlängert, so muss nach der längern Dauer derselben verhältnissmässig auch mehr an Munition angetragen werden.

Die durch die Fehler des Feindes beim Angriffe herbeigeführte Verlängerung der Vertheidigung bedarf keiner Berücksichtigung, da man nach dem obigen Entwurfe bei strenger Wirthschaft mit Munition auslangen wird.

Noch wird die W a h r s c h e i n l i c h k e i t der zu erwartenden Belagerung bestimmen, ob man die Festung mit jenen Bedürfnissen, welche dem Verderben ausgesetzt und später noch zu erhalten sind, ganz, oder mit der Hälfte, oder dem Drittheil des Bedarfes versehen soll, oder ob man diess noch ganz aufschieben kann. Diess richtet sich nach der Lage der Festung in der vordern oder rückwärtigen Linie derselben, und je nachdem man sich auf einen Angriffs- oder einen Vertheidigungskrieg vorzubereiten hat.

Folgender Aufsatz ist mit Angabe des g r ö s s t e n wahrscheinlichen Bedarfes, zum Anpassen nach den Umständen entworfen; und zwar gegen einen einzigen Angriff, für Achtecke:

A. Nach C o r m o n t a i g n e's System mit Abschnitten oder Minen, so die Vertheidigung nach eröffneten Laufgräben auf 60 bis 70 Tage verlängern.

B. Nach V a u b a n's System, wo man sich 20 bis 30 Tage halten kann.

C. Eine Festung, die nach der Krönung, ohne eine Bresche zu erwarten, in 10 bis 14 Tagen sich ergeben muss.

D. Der Hauptwall von letzterer Festung gegen ein Bombardement ausgerüstet.

E. Die nämliche Festung mit der Ausrüstung blos gegen einen Ueberfall (coup de main).

Alle Erfordernisse sind in ausnehmenden Theilen jeder Art zu dem Geschütze, wozu sie gehören.

K. bedeutet auf jede Kanone; B.M. auf jeden Bombenmörser; H. auf jede Haubitze; n. d. K. heisst: nach dem Kaliber; St.M. auf jeden Steinmörser; G. auf jedes Geschütz; i. A. in Allem, oder überhaupt.

In Handelsstädten dürfen viele Sachen nur bei den Kaufleuten bestellt werden, deren Handelsartikel sie sind; in blossen Soldatenfestungen hingegen muss Alles, bis auf die Nähnadel, beinahe im Ueberflusse angeschafft werden, da Jedermann Aushülfe bei der Artillerie sucht.

An Besatzung.

	A	B	C.	D.	E.
Infanterie, Mann	7 bis 8000	5 bis 6000	3 bis 4000	2 bis 3000	1600 bis 2000
Reiterei, je nach dem Terrain, Pferde	1 bis 300	1 bis 300	1 bis 200	100	60 bis 100

An Geschütz.

Gegen den Angriff.

	A	B	C.	D.	E.
3pf. metallene Feldstücke	16	12	6	4	—
6 ,, im bedeckten Wege	16	12	6	4	—
12 ,, metallene Batteriestücke . . .	16	6	—	—	—
18 ,, ,, ,, . . .	12	8	—	—	—
24 ,, ,, ,, . . .	12	8	—	—	—
12 ,, eiserne Stücke	22	10	18	12	8
18 ,, ,, ,, ...	24	16	18	8	—
Zusammen Kanonen gegen den Angriff	118	72	48	28	8
10pf. od. die Hälfte davon 7pf. Haubitzen	16	12	8	6	4
10 ,, Bombenmörser	16	12	8	—	—
30 ,, ,, ...	16	12	8	6	—
60 ,, ,, ...	4	4	4	2	—
60 ,, Steinmörser	12	8	4	—	—
6 ,, Cöhorner Mörser	24	12	8	—	—

Auf die ausser dem Angriffe liegenden Werke.

	A	B	C.	D.	E.
3- u. 6pf. Feld- od. 6pf. eiserne Stücke auf die Ravelins	24	24	12	—	—
3- u. 6pf. Feld- od. 6pf. eiserne Stücke ,, ,, Bollwerke	20	20	10	16	16
12 ,, ,, ,, ...	4	4	—	—	—
30 ,, Bombenmörser	4	4	—	—	—

		A.	B.	C.	D.	E.
Zusammen	Kanonen	166	120	70	44	24
	Haubitzen . . .	16	12	8	6	4
	Bombenmörser . .	40	32	20	8	—
	Steinmörser . . .	12	8	4	—	—
In Allem Geschütze		234	172	102	58	28
Hiervon sind mit Feldlafeten, Protzen u. Karren ausgerüstet ⅔ 3-, ⅓ Feld-6Pfdr.		12-16	8—12	6—8	4—6	4—6

Die leichten Stücke auf dem Angriffe, und der grösste Theil der schweren, am vortheilhaftesten alle, sind in hohen Lafeten mit Bettungsrahmen.

Sämmtliches Geschütz ist mit Lafeten, Rädern, Richtmaschinen, Mundklötzen, Kapellen, Schleifen, Mörserdeckeln und Zündlochverwahrern, jedoch nicht mit Protzen versehen.

Feuer- und Sturmgewehre.

	A.	B.	C.	D.	E.
Reserve-Infant. Gewehr s. Bajonett: auf jeden Mann	1	0·5	0·33	—	—
oder . . . . i. A.	4 bis 6000	2 bis 3000	1500	—	—
Cavallerie { Karabiner auf jeden Mann	0·1	0·1	0·05	—	—
Cavallerie { Pistolen, Paar „ „	0·05	0·05	0·025	—	—
Doppelhaken od. Wallmusketen v. 4 bis 8 Lth. m. Ladstöcken, Kratzern und Kissen . . . . . . i. A.	200	100	80	50	—
Gezogene Standröhre in obiger Zahl begriffen.					
Jägerstutzen mit Pulverflasche, Kugelmodel, Abzwickzange, Gusslöffel, Federhaken . . . i. A.	300	200	100	50	—
Windbüchsen mit Pumpe, Bleigusslöffel, Abzwickzange . . i. A.	100	50	—	—	—
Mineur- und Gürtelpistolen . i. A.	200	150	50	—	—
10' lange Picken od. Hellebarden i. A.	500	300	n. Umständen die Hälfte d. letzt. Zahl		
Sturm- oder gerade Sensen . i. A.	300	200	n. Umständen die Hälfte d. letzt. Zahl		
Palasche in Reserve	100	100	—	—	—
Schussfreie Kürasse und Kasquete .	300	200	—	—	—

Geschützmontirung und Zugehör. *

	A.	B.	C.	D.	E.
Reservelafeten mit Rädern und Richtmaschinen { . K.	0·75	0·5	0·5	0·25	0·125
Reservelafeten mit Rädern und Richtmaschinen { . H.	1	1	1	1	0·5

*) Es ist unmöglich, eine beträchtliche Anzahl neuer Lafeten während der letzten Zurüstung zu einer Vertheidigung zu erzeugen; man wird alle Hände mit anderer Arbeit beschäftigen; daher ist es besser, schon erzeugte auszutragen, als Holz und Eisen zu neuen.

	A.	B.	C.	D.	E.
Mörserschleifen mit Richtmaschinen { . . . B. M.	1	0·5	0·5	0·5	0·25
. . . St. M.	0·5	0·5	0·5	—	—
Cöhorner M.	0·25	0·125	—	—	—
Kasematlafeten f. j. Kasematscharte n. d. K. des angetragenen Geschützs	1·125	1·125	1	—	—
Feldlafeten sind nur 0·1 oder keine erforderlich.					
Bettungsrahmen bei hohen Lafeten zu jeder Protze 1 Protzrahme.	0·75	0·5	0·5	0·25	0·125
Protzen zum Batteriegeschütz, für 6-, 12-, 18-, 24Pfder . . K. u. H.	0·125	0·125	0·125	0·125	0·125
Protzen zu Feldgeschütz . „	1	1	1	1	1
Wischer und Setzer . . . . . G.	2·5	2	2	2	2
Dampfzieher, Durchschläge und Hämmer . . . . K.	0·5	0·5	0·5	0·5	0·5
Brandeltaschen . . . . . . G.	1·5	1·25	1·25	1·25	1·25
Raumnadeln, wov. 0·1 Bohrnadeln G.	4	3	2	2	2
Haubitz- u. Mörserärmel . H. u. M.	1·5	1·25	1·25	1	1
Loderbeutel . . . . . . „	1·5	1·25	1·25	1·25	1·25
Mörserkratzer . . . . . . M.	0·5	0·5	0·5	0·5	—
Bombenhaken m. Leinen n. d. K. B. M.	4	3	2	2	—
Trichter z. Mörserladen n. d. K. M.	2	2·5	1·5	1·5	—
Pulvercimenteinsatz von 32, 24, 16, 8, 4, 2, 1 Loth . . . . . M.	1	1	1	1	1
Die ganzen sowohl, als schwachen Stuck- und Haubitzpatronen werden im Laboratorium gefüllt.					
Zum Bombenfüllen auf den Werken:					
Schnitzer . . . . H. u. M.	1·5	1·5	1	1	Die Granaten werden vorher gefüllt.
Raspeln . . . . „	1·5	1·5	1	1	
Handsägen . . . . „	1	1	1	1	
Fülltrichter . . . . „	1	1	1	1	
Pulvercimente . . . . . „	1	1	1	1	
Bombenkratzer . . . . . „	1	1	1	1	—
Bombenschrauben . . . . „	1	1	1	1	—
Kapellen z. Einschlagen n. d. K. „	3	2	2	2	—
Klippel . . . . „	2	1	1	1	—
Senkel mit Schnur . . . . H. u. M.	2	2	1	1	1
Mörserquadrant v. Holz od. Eisen M.	0·5	0·5	0·5	0·5	—
Rikoschetquadrant . . . . . H.	1	1	1	1	1
Schleppseile für Ausfallgeschütze 1·25 der Ausrüstung im Felde.					
2 Latten zum Nachtschusse nebst Zugehör, mit niedern Lafeten K. H.	3	2	1·5	1	1

	A.	B.	C.	D.	E.
Hebbäume · · · H. 3- u. 6pf. K.	6	4	3	3	3
„ bei nied. Laf. 12-, 18-, 24pf. K.	18	12	9	9	9
„ bei hohen Lafeten nur · · K.	10	6	6	6	6
„ für Mörser · · · · · M.	12	8	6	6	—
Richtsättel gegen Flintenschüsse K.	1	0·5	0·12	—	—
Nägel zum Stückvernageln · i. A.	100	100	50	50	—
Starke Handhämmer hierzu · „	20	20	10	10	—
Hölzerne und eiserne Zündlochkapellen zum Vorrath · · K. H.	0·5	0·25	0·25	0·12	—
Mundklötze mit Riemen n. d. K. „	0·12	0·12	0·12	0·12	—
Mörserdeckel n. d. K. · · · M.	0·5	0·5	0·25	0·25	—
Zündlochverwahrer · · · M.	0·25	0·25	0·25	0·25	—

Eisenmunition, Feuerwerkskörper, Zugehör zu verschiedenen Würfen.

	A.	B.	C.	D.	E.
12-, 18-, 24pf. Kugeln · · · K.	1200	1000	700	300	200
12-, 18-, 24pf. Schrotbüchsen, 2/3 mit grossen, 1/3 mit kl. Schroten K.	150	40	10	10	20
3- u. 6pf. Kugeln für die auf dem Angriff befindlichen · · · · K.	1500	1000	800	—	—
3- u. 6pf. ausser dem Angriffe · K.	500	300	200	300	200
Hier im Durchschnitt für jede · K.	1000	700	400	—	—
3- u. 6pf. Schrotbüchs. a. d. Angriff K.	400	230	120	—	—
„ „ „ „ ausser „ „ K.	20	20	20	30	40
Hier im Durchschnitt für jede · K.	250	130	60	—	—
Die 6pf. Schrotbüchsen 2/3 mit 6-, 1/3 mit 3löth. Schroten.					
7- u. 10pf. Haubitzgranaten * · H.	2200	1400	600	300	150
7- u. 10pf. Schrotbüchsen · · H.	60	40	20	30	30
10- u. 30pf. Bomben n. d. K. · B. M.	2200	1400	600	300	—
60pf. Bomben · · · 60pf. B. M.	1300	800	400	—	—
6pf. Cohorn. Hohlkugeln Coh. M.	1200	700	300	—	—
7pf. Granaten zu Würfen aus Steinmörsern · · · · 60pf. M.	450	225	105	—	—
6pf. Hohlkugeln aus 60pf. Mörsern, 24 auf 1 Wurf · · · 60pf. M.	1200	600	360	—	—
3pf. Hohlkugeln aus 60pf. Mörsern, 40 auf 1 Wurf · · · 60pf. M.	2000	1000	600	—	—
3pf. Hohlk. aus d. Hand zu werfen i. A.	60000	40000	10000	2000	2000

*) Bei der erwiesenen Wirksamkeit der Granatenschüsse aus 24pf. Kanonen muss man eine grössere Zahl der 7pf. entwerfen, und kann dann wenigstens doppelt so viel 24pf. Kugeln entbehren. Eben so ist eine bedeutende Zahl 12- und 18pf. Hohlkugeln statt Vollkugeln für die Vertheidigung höchst nützlich.

	A.	B.	C.	D.	E.
10- und 30pf. Rollbomben * · · · i. A.	6000	4000	800	400	400
Feuerballen u. Leuchtkugeln · H. M.	150	80	50	30	20
Hebspiegel zu Stein- und Hohlkugelwürfen · · · · · · · · St. M.	2500	1200	400	—	—
dto. · · · · · · · · · · 60pf. B. M.	1000	500	100	—	—
Steine für jeden 60pf. Wurf 1, jeden 100pf. 1·5 Kubikschuh.					
Körbe zum Zutragen beim Laden i. A.	500	300	100	—	—
Lunten Pf. · · · · · · · · · · G.	140	70	50	30	10
Brandeln, jeden Schuss und Wurf · ·	1·25	1·25	1·25	1·25	1·25
Zündlichte, „ „ „ „ · ·	0·01	0·01	0·01	0·1	0·1
Leinene Patronensäcke, jeden Schuss und Wurf ** · · · · · · · ·	1·05	1·05	1·05	1·05	1·05
Hiervon die für 12-, 18-, 24pf. Stücke für volle Ladung · · · · · · ·	0·66	0·75	1	1	1
„ halbe „ · · · · · · ·	0·33	0·25	—	—	—
Die der Haubitzen für d. grösste Ladung	0·2	0·2	0·3	0·3	0·4
„ „ mittlere „	0·3	0·3	0·4	0·4	0·4
„ „ kleinste „	0·5	0·5	0·3	0·3	0·2

Für das zu Ausfällen bestimmte Geschütz werden zu jedem 200 Kugeln, 30 bis 40 Kartätschen in gekleisterten Patronen angetragen.

Geschlagene Brandröhren jede Bombe und Granate 1·1; sind solche noch leer, 1·2 für die Kaliber bis zu 7 Pfund, und 1·3 für kleinere.

	A.	B.	C.	D.	E.
Fertige Pechkränze und Faschinen ·	8000	3000	1500	1500	1500
Signalraketen · · · · · · · · ·	100	100	50	50	—
Geschmelzter Zeug, gehackt und gebeizt · · · · · · · · · Ctnr.	70	50	20	10	—
Fertige Brandzeugstücke i. A. Stück	300	100	50	—	—

Kühhaare zu Spiegeln für 1000 Würfe: aus 60Pfdern 40 Pf., aus 30Pfdern 30 Pf., aus 10Pfdern und Haubitzen, dann für 1000 Kanonenschüsse 20 Pf.

Werg zum Mörserauswischen, auf 1000 Würfe aller Art 50 Pf.

Stroh zu Vorschlägen auf 60 der 24-, 18-, 12pf. Schüsse 1 Bund.

	A.	B.	C.	D.	E.
Rohe Öchsenhäute · · · · · H. M.	2	2	2	2	2
Magazinskasten zum Sperren, jedes unangegriffene Werk 2, folglich beim Achteck · · · · · · · · · ·	24	24	24	16	16

*) Bei Bergfestungen gegen Sturm am besten zu gebrauchen. In Ehrenbreitstein waren 1796: 3000 Bomben, 12,000 Granaten vertheilt in Bereitschaft.

**) Bei Mangel an Leinwand würde für jeden Mörserwurf ohne Patronen, 0·1 Patronensäcke zum Zutragen der Ladung genügen.

	A.	B.	C.	D.	E.
Laternen ohne die der Magazine. • G.	1	1	1	1	1
Wachskerzen hierzu Pf. • • • • G.	5	3	2	1	1

Die Kleingewehr- und Feldstück-Munition wird in Verschlägen, die blinden Patronen werden in Pulverfässern auf die Werke gebracht.

Zu besonderem Gebrauch:					
Flintenpatronenverschläge • • i. A.	300	200	100	50	20

Kleingewehr-Munition.

	A.	B.	C.	D.	E.
Kugelpatronen auf jeden Doppelhaken und jede Wallflinte • • • • • •	1200	600	300	300	100
Kartätschenpatronen von ½ od. ¼löth. Schroten • • • • • • • • • •	300	100	50	50	50
Standröhre, Jägerstutzen und Windbüchsen, auf jede • • • • • • •	1200	700	400	300	200
Pflaster auf jeden dieser Schüsse 1·1.				pr. Mann in Allem.	
Infanteriepatronen • • • • Millionen	2·5	1·5	0·6	300	200
„ mit Kartätschen „	0·25	0·12	0·02	—	—
Karabinerpatronen, jeden Mann derselb.	200	200	200	100	100
Pistolenpatronen „ „ „	200	200	200	100	100
Ferner Patronen auf jede Mineur- und Gürtelpistole • • • • • • • •	50	50	20	—	—

Perkussionszünder, für jeden Schuss aus derlei Feuergewehr noch in Vorrath 0·1.

Flintensteine, auf jeden Schuss seiner Art, 0·05.

Pulver.

Für jeden Schuss oder Wurf im Durchschnitte: *

	A.	B.	C.	D. E.
24pf. Kugel od. Kartät. Stuckpulver Pf.	4·5	5	6	6
18 „ „ „ „ „ „	4	4·5	5·5	5·5
12 „ „ „ „ „ „	2·5	3	3·5	3·5
6 „ Kugel • • • • „ „	1·5	1·5	1·5	1·5
6 „ Kartätschen • • „ „	1·5	1·5	2	2
3 „ Kugel • • • • „ „	0·75	0·75	0·75	0·75
3 „ Kartätschen • • • „ „	1	1	1	1
7 „ Haubitzen • • • „ „	0·75	0·87	1	1·125
10 „ „ • • • „ „	1	1·125	1·25	1·5

*) Es ist angenommen, dass ein Theil der 12-, 18- und 24pf. Schüsse wegen zu geringer Entfernung, oder um zu rikoschetiren, schwächere Ladung erhält. Die Bomben werden nach der Weite des Zieles mit mehr oder weniger Pulver gefüllt, damit nie Stücke bis in die Werke zurückfliegen; dann, je nach dem Zwecke, mit oder ohne geschmelztem Zeug.

	A.	B.	C.	D.	E.
10pf. Bomben u. Leuchtk. Stuckpul. Pf.	0·5	0·5	0·75	0·75	
30 „ Bomben u. Feuerballen „ „	1·25	1·25	1·5	2	
60 „ „ „ „ „ „	2·5	2·5	3	3	
60 „ Steinmörser · · · „ „	1·5	1·5	1·5	—	
100 „ „ · · · · „ „	3	3	3	—	
6 „ Cöhorner · · · · · „ „	0·062	0·062	0·062	—	
7 „ Granaten zum Füllen „ „	0·5	0·5	0·5	0·75	
10 „ Bomben „ „ „ „	0·75	0·75	0·75	0·75	
30 „ „ „ „ „ „	2	2	3	3·5	
60 „ „ „ „ „ „	8	8	8	8	

Für eine 3pf. Hohlkugel zum Füllen Musketenpulver 4 Loth, für 6pf. 6 Loth. Stuckpulver für die 10pf. Rollbombe 16 Loth, für 30pf. 1¼ Pf. Die Ladung für Doppelhaken- und Wallmusketen-Patronen ist für 8löth. 2, 6löth. 1½, 4löth. 1¼ Loth Musketenpulver; für Standröhre oder Stutzen 4löth. 2¼, 3löth. 1¾, 2löth. 1½, 1½löth. 1¼, 1löth. 1 Quintel Scheibenpulver sammt dem Aufschütten; für die Infanterie-, Karabiner- und Pistolen-Patronen nach der Vorschrift.

Der Pulverbedarf für die Minen wird von den Mineurs entworfen; er beträgt bei einem Stockwerk ungefähr 3—400 Ctnr., bei 2 Stockwerken 5—600 Ctnr., wird von der Artillerie angeschafft und verwahrt.

Zum Laboriren verschiedener nicht oben angetragener Körper:

	A.	B.	C.	D.	E.
Stuckpulver · · · · · · Ctnr.	30-50	20-30	10-20	4—6	—
Musketenpulver · · · · · „	10-20	8—12	4—6	2—4	—
Scheibenpulver · · · · · · „	4—6	2—4	2	2	—
Auf unvorhergesehene Fälle noch besonders, wo keines für Minen angetragen ist · · · · · Ctnr.	300	200	100	30	8
Mehlpulver zum Einstauben der Bomben- und Granatenbrandröhren Pf.	60	30	18	10	8

Vorrathsmateriale für das Laboratorium.

Das Materiale für den vorhergehenden Antrag an Feuerwerkskörpern, Brandeln, Zündlichten, geschmelztem Zeug, Pechfaschinen, Kränzen, Flintenpatronen, Hanfwichs zum Bomben- und Granatenfüllen, Bindfaden zum Stuckpatronenbinden ist hier nicht mitbegriffen; sondern müsste noch besonders entworfen werden, in so ferne der Bedarf an einem oder dem andern fertig nicht ganz vorhanden wäre.

	A.	B.	C.	D.	E.
Antimonium gestossenen · · · Ctr.	4	2	0·5	0·25	—
Salpeter · „ · · · · „	40	10	5	1	—
Schwefel 0·5 gestoss., 0·5 ganz · „	50	10	5	1	—

		A.	B.	C.	D.	E.
Braunpech	Ctr.	50	10	5	1	—
Harz	„	40	8	4	1	—
Wagenschmier	„	40	8	4	1	—
Gelbes Wachs	„	5	1	0·5	0·2	—
Terpentin	„	10	2	1	0·4	—
Tischlerleim	„	1	0·2	0·1	0·1	—
Unschlitt	„	20	4	2	1	—
Seife	„	1	0·2	0·1	—	—
Weinessig	Eimer	1	0·5	0·25	—	—
Fertige flüchtige Stupinen	Pfund	150	40	20	10	—
„ faule „	„	150	40	20	10	—
Leinöl	Eimer	2	1	0·5	0·12	—
Kohlen lindene	Stibich	2	1	0·5	—	—
Hanf reinen	Pfund	200	40	20	10	—
Werg	„	400	80	40	20	—
Zwillich guten	Ellen	200	40	20	10	—
„ schlechten	„	200	40	20	10	—
Patronenleinwand	„	1000	200	100	50	—
Rauhen Barchet zu Kugelpflastern	„	200	40	20	10	—
Feuerwerksleinen 7 u. 10pf., v. jed.	Stck.	100	20	10	—	—
„ 30-, 60pf.	„ „	50	10	5	—	—
Rebschnüre	Klafter	400	80	40	20	—
Bindfaden starken	Pfund	20	5	2	2	—
„ mittlern	„	40	10	4	4	—
„ dünnen	„	80	20	8	8	—
Zwirn zum Patronenbinden	„	50	10	5	2	—
„ „ Nähen	„	50	10	5	2	—
Eiserner Binddraht	„	20	4	2	2	—
Gewöhnliches Royalpapier	Riess	20	4	2	1	—
Patronenpapier weisses	„	200	40	20	10	—
Packpapier „	„	60	12	6	3	—
Kanzleipapier „	„	5	2	1	1	—
Röthel	Pfund	20	5	2	2	—
Kreide	„	40	8	4	2	—
Zimmermannsbleistifte	Dutz.	10	2	1	—	—
Stärke	Pfund	50	10	5	2	—
Roggen- oder Staubmehl	Metz.	4	2	1	—	—
Stossplatten zu Feuerb. 7 u. 10pf.		100	20	10	—	—
„ „ „ 30-, 60pf.		50	10	5	—	—
Mordschläge, 0·66 davon lange		1000	200	100	—	—

Schanzzeug und Baunothdürfte, blos zum Gebrauche der Artillerie.

	A.	B.	C.	D.	E.
Bestieltes Schanzzeug . . . . G. nämlich:	20 bis 28	10 bis 15	8 bis 10	8 bis 10	8 bis 10
Bei gutem Boden: Krampen	4	2	2	2	2
Bei gutem Boden: Stechschaufeln	12	6	4	4	4
Bei gutem Boden: Gewöhnliche Schaufeln . .	4	2	2	2	2
Bei steinigem Boden: Krampen	6	3	3	3	3
Bei steinigem Boden: Stechschaufeln	4	2	2	2	2
Bei steinigem Boden: Gewöhnliche Schaufeln . .	16	8	4	4	4
Bei steinigem Boden: Steinhauen	2	2	1	1	1
Skarpirschaufeln, 0·5 mit langen, 0·5 mit kurzen Stielen . . . . . G.	0·25	0·25	0·25	0·25	0·25
Wasenschneidmesser zum Stechen desselben . . . . G.	0·1	0·1	0·1	0·1	0·1
Wasenschlägel . . . . G.	2	2	2	2	2
Wurstzwangen . . . . G.	0·5	0·25	0·25	0·25	0·25
Wurstsägen . . . . G.	0·25	0·12	0·12	0·12	0·12
Faschinenmesser od. Pauschhacken G.	1	0·5	0·5	0·5	0·5
Batterieschlägel . . . . G.	2	1	0·5	0·5	0·5
Erdstössel . . . . G.	2	3	1	1	1
Scheibtruhen beschlagene . . . . G.	2	1	1	1	1
Erdtragkörbe . . . . G.	6	3	3	3	3
Krücken an 12′ langen Stangen . G.	0·25	0·12	0·12	0·12	—
Tracirleinen, Klaftermaass, Abwäglatten und Schrotwage . . . . . G.	0·25	0·12	0·12	0·12	0·12
Würste 0·5 in 18-, 0·5 in 12schuhigen, Klafterlänge . . 12-, 18-, 24pf. K.	200	100	60	40	—
Wiedenbänd. in Vorr. 12-, 18-, 24pf. K.	600	300	120	80	—
7′ lange Bindstricke . . . . . . K.	20	10	5	5	—
„ Schanzkorbpflöcke . . K.	20	10	5	5	—
Zur Reparatur der Schart., Sandsäcke.	800	300	100	100	—

Für E das letztere Materiale nach Erforderniss der ersten Arbeit. Für die auf hohen Lafeten liegenden Stücke bedarf man nur 0·5 von dem Schanzzeug, 0·25 der Würste u. Zugehör, 0·5 der Sandsäcke.

	A.	B.	C.	D.	E.
6schuhige Schanzkörbe zu Traversen und Rückenwehren 12-, 18-, 24pf. K.	10	6	6	6	—
2schuhige zu diesen und Reparatur K.	20	10	10	10	—

Sind die Traverse schon fertig, bedarf man nur 0·5 der Körbe zur Reparatur.

	A.	B.	C.	D.	E.
Komplete Bettungen, nach Erforderniss der niedern oder hohen Lafeten K.	2	1·5	1·5	2	1

Für die Feldstücke und Haubitzen nur von 2 Rippen und 5 Pfosten.

	A.	B.	C.	D.	E.
Komplete Mörserbettungen n. d. K. M.	3	2	1·5	1	—
Blendungen schussfreie von Pfosten 12-, 18-, 24pf. K.	2	1·5	1	—	—
Rinnen zu Rollbomben · · · · i. A.	100	80	30	30	30
Eiserne Wallleuchten od. Pechpfannen.	300	200	100	50	50

Materiale zu einigen bedeckten Geschützständen nach S. 269—271.

Das Geniekorps trägt gewöhnlich selbst sein Schanzzeug an, welches jedoch oft in Verwahrung der Artillerie ist; diess beträgt blos zum Gebrauch für die Belagerung:

Auf 1000 Mann der Infanterie von der Besatzung, Schanzzeug · · · ·	500	300	200	100	—

und zwar: a. bei fettem oder morastigem, b. bei sandigem, c. bei steinigem Boden.

a. 0·2, b. 0·3, c. 0·4 } gewöhnl. Schaufeln, 0·6, 0·2, 0·1 } Stechschaufeln, 0·2, 0·3, 0·3 } Krampen

und c. 0·2 Steinhauen oder schwere Krampen.

Baurequisiten.

Von den übrigen noch beinahe so viel, als oben zum Artilleriegebrauch; ferner:

	A.	B.	C.	D.	E.
Band- oder Holzhacken · · · i. A.	50	30	20	15	10
Handhaken · · · · · · · · · i. A.	100	60	40	30	20
Mauerbrechstangen · · · · · i. A.	50	40	30	30	—
Sappgabeln mit Haken · · · · i. A.	50	30	10	—	—
Spanische Reiter mit Ketten, auf die Breschen · · · · · · · · i. A.	200	100	50	—	—
Eggen mit eisernen Spitzen · · i. A.	200	100	50	—	—
Fussangeln eiserne · · · · · · i. A.	4000	3000	2000	—	—

Sind ausserhalb der Festung Gebäude oder Gesträuche wegzuschaffen, das hiezu Nöthige noch überdiess.

Laboririnstrumente.

Für ein eingerichtetes Laboratorium.	gut	gut	mittleres	zur Noth	—

Requisiten zu glühenden Kugeln.

Vollkommene Geräthschaften für glühende Kugeln. · · · · · · i. A.	1	1	—	—	—

Verschraubmaschinen.

Vollkommene sammt Zugehör · · i. A.	1	1	1	—	—
Verschraubvorrichtungen · · · i. A.	2	1	1	—	—
Kern (0·66 Nr. 1, 0·33 Nr. 2) für jede metallene oder eiserne Kanone ·	1	0·75	0·5	—	—

	A.	B.	C.	D.	E.
Stuckvisitirzeug . . . . i. A.	1	1	—	—	—
Wachsstöcke gelbe . . . . . Pfund.	6	4	2	—	—
Terpentinwachs . . . . „	3	3	2	—	—
Schlosserwerkzeug . . jede Masch. u. Vorricht.	1	1	1	—	—

Hebzeug, Seilwerk, Fuhrwerk.

	A.	B.	C.	D.	E.
1 vierstützige Hebzeug s. Flaschen u. Seil in jedes angegriffene Werk i. A.	12	10	8	2	—
Transportirprotzen . . . . . i. A.	5	5	3	2	—
Grosse Wagenwinden oder 0·5 davon Hebleitern . . . . i. A.	10	10	8	2	—
Vorräthige Hebzeugseile . . . i. A.	12	10	4	1	—
Lange Zugseile von 12 bis 15 Klftr. i. A.	40	24	16	10	2
Kurze Bind- oder Radlseile . . i. A.	20	20	12	8	—
Zugstränge Paar . . . . . . i. A.	50	40	20	10	—
Gewöhnliche Bindstricke . . . i. A.	100	200	100	50	—

Muss das Geschütz in die Aussenwerke gewunden werden, wie zu Luxemburg, noch Erdwinden und Aufzugseile.

2spännige Karren für das Ausfallgeschütz nach dessen Zahl.

	A.	B.	C.	D.	E.
Kugeltransportirwagen	40	30	20	15	einige
Schubkarren 2rädrige, die 2 Fässer Pulver laden, sind besser und wohlfeiler als die Bombenwagen	60	40	30	20	einige
Kleine Protzen mit Blockrädern zum Geschützverführen	10	8	4	—	—

Beschlagene Vorrathsräder.

	A.	B.	C.	D.	E.
Für 18-, 24-, dann 12pf. Batteriestücke n. d. K. . . . . K.	1·5	1	1	0·5	0·25
10pf. Haubitzen, dann 3-, 6pf. hintere 3-, 6pf. K. H.	1	0·66	0·5	0·25	0·12
Batterieprotzen . . . . . für jede	0·5	0·25	0·25	0·12	0·12
Feldprotzen . . . . . . „	0·25	0·12	0·12	0·12	0·12
Transportirprotzen . . . . „	1	1	1	1	1
Kugeltransportirwag. ½ hint., ½ vord. für jeden	2	1·5	1	1	1
Schubkarren	2	1·5	1	0·5	0·5
Zugwagen (jede Protze, Wagen, Karren zu 2) hiervon vorräthig . . .	0·5	0·25	0·25	0·25	0·25

Unbeschlagene Räder jeder Art so viele wie beschlagene bei A und B, sonst keine.

Gewehrbestandtheile.

Je nach der Art der Infanteriegewehre und ihrer Güte, auf das 1000 derselben.

Auf die Karabiner, Pistolen, Jägerstutzen, Windbüchsen, Doppelhaken nach Verhältniss. Diese Bestandtheile müssen ausgefeilt, nur zum Aufrichten und Härten seyn.

Vorrathseisen.

	A	B	C	D	E
Kopfbänder runde n. d. K. · · K. H.	0·1	0·06	0·06	—	—
„ lange „ · · K. H.	0·2	0·12	0·12	—	—
Achsbänder · · · · · · · · · ·	0·25	0·12	0·12	—	—
Schildpfannen vordere · · · · K.	0·25	0·12	0·12	—	—
„ „ · H. 10pf. M.	0·5	0·25	0·25	0·25	—
„ „ 30-, 60pf. M.	1	0·5	0·5	0·5	—
Schilddeckel · · · · K. H. B.M.	0·25	0·12	0·12	—	—
Richtmaschinenstege · · · · · K.	0·12	0·08	0·08	—	—
Richtmaschinenstegblätter · · · K.	1	0·5	0·5	0·5	—
Schliessdockenbolzen 12-, 18-, 24pf. K.	2	1	1	1	—
„ 3-, 6pf. · · K.	1	0·5	0·5	0·5	—
„ · · · H. M.	2	1	1	2	—
Achsbleche · · · 3-, 6pf. K. 7pf. H.	0·25	0·12	0·12	0·12	—
Stollenbleche Feld- u. Batterieprotzen	0·25	0·12	0·12	0·12	—
Schalbleche „ „ „	0·12	0·06	0·06	0·06	—
Achslegeisen 6pf. eiserne · · 10pf. H.	0·25	0·25	0·12	0·12	—
„ unt. 12-, 18-, 24pf. · K.	0·25	0·25	0·12	0·12	—
„ Seiten 12-, 18-, 24pf. K.	0·2	0·2	0·1	0·1	—
Mörsergabeln 10-, 30-, 60pf. Mörser	0·2	0·2	0·1	0·1	—
Mörserseitentheile ½ mit, und ½ ohne Haken · · · · · · · · · ·	1·5	1	0·5	0·5	—
Plattennägel Nr. 1 zu 18-, 24pf. K. 60pf. M.	40	40	20	10	—
„ „ 2 „ 12pf. Batt. u. 18pf. eis. K., 30pf. M.	16	16	10	8	—
„ „ 3 „ 12-, 18-, 24pf. K. 10pf. H., 10pf. M.	22	22	10	10	—
„ „ 4 „ · · K. H. B.M.	22	22	10	10	—
„ „ 5 „ · · „ „	14	14	7	7	—
„ „ 6 „ · · „ „	8	8	4	4	—
Gesenkstiften · · · · 10pf. B.M.	5	5	2	2	—
Zugwagtaschen 0·2 grosse, 0·4 mittlere, 0·4 kleine · · a. j. Zugwage	2	1·5	1	1	—
Deckellohnnägel · a. j. Ausfallstück	0·5	0·5	—	—	—

Hemmschuhe mit Ketten sind in Bergfestungen nach Umständen anzutragen.

Werkeisen nach Art der Lafeten, ungefähr das zu neuer Erzeugung erforderliche aller Art. Verschiedenes Stangeneisen zu anderem Gebrauche noch insbesondere.

Mit den geformten Beschlägstheilen muss man sich eben so nach der Gattung der Lafeten richten; der vorgehende Antrag ist für die gegenwärtig im Gebrauche bei uns üblichen entworfen. Stahl von verschiedener Stärke, Spindeleisen, Sturzblech, starkes weisses Blech, Draht zu Raumnadeln, Binddraht, Batterienägel; Bettungsbolzen mit Muttern blos zum Vorrath. Besonders noch: Rahm-, Schloss-, Bretnägel, Vorschlagnieten und Platten.

Vorrathsholz.

	A.	B.	C.	D.	E.
Lafetenwände Paar, zu 12-, 18-, 24pf. K.	0·25	0·12	0·05	—	—
„ „ „ 3-, 6pf. K.	0·12	0·1	0·05	—	—
„ „ „ Haubitzen H.	0·5	0·25	0·12	—	—
Protzstock-, Mittel- und Stirnriegelhölzer n. d. K. · · · · · K. H.	0·12	0·06	0·05	—	—
Paar Schleifenhölzer zu 30- u. 60pf. B. M.	0·25	0·16	0·12	—	—
„ „ „ 10pf. B. u. St. M.	0·12	0·1	0·08	—	—
Radfelgen für Batteriestücke 12-, 18-, 24pf. K. 10pf. Haubitzen · · · H. 10pf. leichten hintern 3-, 6pf. K.	6	4	2	2	—
Radfelgen für Batterieprotzen · · für jede Feldprotzen u. vord. Karr. „	5	3	2	2	—
Radfelgen für Transportirwagen · · „	8	6	4	4	—
Radfelgen für Schubkarren · · · „	5	3	2	2	—
Speichen aller Art doppelt so viel, Naben 1/6 der Felgen.					
Achsen und Schalen zu Batteriestücken 12-, 18-, 24pf. K.	1	0·5	0·25	0·25	—
3- und 6Pfdrn. · · · · · K.	0·5	0·33	0·25	0·25	—
10pf. Haubitzen · · · · · H.	1	0·5	0·25	0·25	—
Batterieprotzen · · für jede	0·16	0·12	0·08	0·08	—
Feldprotzen · · · „ „	0·16	0·12	0·08	0·08	—
Transportirprotzen · · i. A.	3	2	2	1	—
Karren u. Transportirwag. f. j.	0·16	0·12	0·08	0·08	—
Schubkarren · · · · · · „	0·16	0·12	0·08	0·08	—
Deichseln nebst 2 Deichselarmen für Batterieprotzen · für jede Feldprotzen u. Wagen „ Transportirprotzen „	0·25	0·16	0·12	0·12	—
Trag- u. Leiterbäume für jeden Wagen	2	1	0·5	0·5	—
Bodenschwingen für Karren u. Wagen	2	1	1	1	—
Gewöhnliche Schwingen · · · ·	8	4	4	4	—
Zugwagbalken und doppelt so viel Dritteln · · · · · · · i. A.	50	30	20	10	—

	A.	B	C.	D.	E.
Birkenklötze zu Wagnerholz · i. A.	40	30	10	5	—
Weissbuchene Klötze f. Drechsler i. A.	10	5	2	—	—
Lindene Klötze · · · · · · i. A.	10	5	2	—	—
Schanzzeug- und Hackenstiele aller Art für jedes Stück	0·5	0·33	0·1	0·05	—
Hammerstiele · · · · · · · · ·	200	100	50	—	—
Stangen zu Feuerhaken und Leitern 3 bis 4″ dick · · · · · · · · ·	50	30	20	10	—
Stangen zum Ladzeug · · · · · ·	200	100	50	20	—
„ zu Sturmgewehren aller Art	0·5	0·25	0·1	0·1	—
Zu Bettungsrahmen der hohen Lafeten, weiches Holz zu kompleter Erzeugung · · · · · · · · · · K.	0·25	0·12	0·12	0·12	—
Weiche Balken {6-8″ im Quadrat, 3-5° lang, Klftr.	100	50	50	20	—
Weiche Balken {4-5″ · · · · · · · „	400	300	100	50	—
Harte Spalten zu altart. Verschraubmaschinen · · · · · · · · · ·	2	2	—	—	—
Harte Pfosten 2—3″ dick · · · ·	20	10	5	—	—
Weiche „ 2—3″ „ · · · ·	400	200	100	50	—
Spundbreter 1½″ „ · · · ·	200	100	50	25	—
Gewöhnliche Breter 1″ dick · · ·	800	400	100	50	—
Dachlatten · · · · · · · · · ·	200	100	50	25	—
Reife zu Wasserbottichen · · · · ·	300	150	50	50	—
„ „ Pulverfässern · · · · · ·	2000	1500	500	300	—

Verschiedene Nothdürfte.

	A.	B	C.	D.	E.
Grosse Wagen mit hölzernen Schalen	2	2	1	—	—
„ „ „ kupfernen „	2	2	1	1	—
2- und 4pf. Einsatzgewichte, von jeden	2	2	1	1	—
5-, 10-, 15-, 20- u. 50pf. Stockgewich. v. j.	2	2	1	5–10Pf.	—
Pulvertragen von 2 Stangen u. Gurten	50	30	20	8	—
Schmeer · · · · · · · i. A. Ctr.	10	5	3	2	1
Tragbänder v. Gurten für d. Leute, Klftr.	100	60	40	16	—
Gurten zur Reparatur d. Tragbänder „	50	30	20	10	—
Kurze Plachen zum Zudecken der Pulverfässer beim Führen · · · ·	50	40	30	10	—
Lange Plachen und Rohrdecken in die Magazine · · · · · · · · · ·	50	40	30	20	—
Filz- oder Tuchendschuhe · · Paar	100	100	60	20	—
Wasserkannen zum Theil in d. Werken	100	80	50	30	—
Spritzkannen in die Depots u. Magazine	30	20	16	8	4
Vorlegschlösser, ohne die nach dem Lokale bei den Depots vorräthigen	50	30	20	10	10
Laternen mit Lampen in die Artillerie-Gebäude.					

	A.	B.	C.	D.	E.
Leinöl zum Brennen (auf jede Laterne in einer Nacht 1/2 Seidel) · · Eimer	10	4	2	1	—
Unschlittkerzen für die Professionisten · · · · · · · · Ctr.	2	1	0·5	—	—
Leuchter und Lichtputzen hierzu Stück	40	30	10	—	—
Fackeln zum Leuchten · · · „	300	200	100	50	50
Smirgel für die Büchsenmacher und Schlösser · · · · · · · · Pf.	50	20	10	—	—
Baumöl für diese, zu den Richtmaschinen und zum Verschrauben · · Pf.	50	30	10	5	1
Weissgare Ochsenhäute · · Stück	8	6	2	—	—
Lohgare Kühhäute · · · · · „	8	6	2	—	—
„ Schaffelle · · · · · „	8	6	2	—	—
Verzinnte Schnallen · · · · „	100	50	30	—	—
Angekoppelte Verschlägschnallen. Charnierbänder und Deckelriemen, von jeden · · · · · · · · ·	200	100	50	50	—
Horntafeln zur Reparatur der Laternen	100	50	—	—	—
Spagat · · · · · · · · · · Pf.	20	10	5	—	—
Zwirn · · · · · · · · · · · „	10	5	2	—	—
Zinn zum Löthen · · · · · · · „	10	5	3	—	—
Kupfer · · · · · · · · · · · „	10	5	3	—	—
Kolophonium · · · · · · · · · „	10	5	3	—	—
Holzkohlen (jedes Schmiedfeuer täglich 4 1/2 Stibich) · · · · · Stibich	2250	900	270	45	—
Besser Steinkohlen (jedes Schmiedfeuer täglich 1 Ctr.) · · · Ctr.	500	200	60	10	—

Handwerkszeug.

	A.	B.	C.	D.	E.
Für Schmiedfeuer · · · · · · · ·	6	5	3	1	—
„ Schlosserfeuer · · · · · · ·	1	1	1	1	—
„ Schlosserwerkbänke · · · · ·	2	2	1	1	—
„ Büchsenmacher 1 Feuer- und Werkbänke · · · · · · · ·	12	12	4	—	—
„ Schäfterwerkstätte · · · · ·	4	4	2	—	—
„ Drechslerdrehbänke · · · · ·	2—3	2	1	—	—
„ Wagner · · · · · · · · · ·	10	8	4	2	—
„ Zimmerleute zur Lafetenerzeugung	2	2	1	—	—
„ „ zum Legen der Bettungen und zur Reparatur · ·	20	12	6	4	2
„ Binder · · · · · · · · · ·	2	2	1	—	—
„ Tischler · · · · · · · · · ·	3	2	1	—	—
„ Riemer und Sattler · · · · ·	1	1	1	—	—
„ Windbüchsenmacher · · · · ·	1	1	—	—	—

Kanzlei-Nothdürfte.

Auf die Zeit der Belagerung.

Feuerlöschgeräthschaften.

	A. B.	C. D.	E.
Grosse Feuerspritzen mit Stiefeln und Schläuchen	4	2	—
Tragbare Feuerspritzen mit Stiefeln u. Schläuchen	12	6	—
Handspritzen	50	30	—
Schläuche zur Leitung des Wassers aus den Triebwerken in die Spritzen .	10	—	—
Feuerkörbe von Leder oder Stroh . .	300	200	—
Feuerhaken, 0·5 sehr starke, an Stangen	50	30	—
Feuerleitern	30	20	—
Grosse Bottiche auf allen Artillerie-Gebäuden.			
Zangen zum Wegtragen der glühenden Kugeln überall zu vertheilen . . .	100	60	—
Wasserwagen und Schlitten mit Fässern oder Bottiche	50	40	—

Alle diese Geräthschaften richten sich nach dem Lokale und den Mitteln, die etwa in der Stadt schon vorhanden sind.

Artilleriepersonal.

	Feuerwerker.	Korporals.	Bombardiers.	Kanoniers.	Handlanger.
Für ein 24- od. 18pf. Stück					7-9
„ „ „ „ „ „ in hoh. Laf.					3-4
„ „ 12- „ 6pf. „	—	1/8	—	1	5-7
„ „ „ „ „ „ „ „ „					2-3
„ eine Haubitze			1 od.	1	4
„ einen 60pf. Bomb.- od. Steinmörs.	1/4	—	1	1	5
„ „ 30 „ „ „ „	1/4	—	1	1	3
„ „ 10 „ „ „ „	1/4	—	1 od.	1	2
Im Laboratorium f. beständ. bei A u. B	4—6	2	10-12	20-30	50-100
„ „ „ „ „ C u. D	2—3	1	4-5	10-20	50-60

Auf jedes Bollwerk im Angriffe 1 oder 2, auf jeden Ravelin 1, auf jede oder für 2 unangegriffene Fronten 1 Offizier. In das Laboratorium 1 bis 2 Offiziere für beständig.

Die Geschützbesetzung bei A und B doppelt, überdiess bei A 0·12, bei B 0·1 zur Reserve; bei C blos doppelt; bei D 1·5 und E 1·16. Bei A noch im Ganzen 3, bei B und C 1 oder 2 Stabsoffiziere als Kommandanten und zur Aufsicht über das Ganze.

Vom Feldzeugamte oder der Garnisons-Artillerie 3 bis 4 Offiziere zu diesem Dienste, dann 1 Oberzeugwart, 4 bis 8 Munitionärs.

	A.	B.	C.	D.	E.
Schmiedgesellen nebst 1/5 Meister	20-24	16-20	8-12	4	—
Schlossergesellen „ 1/3 „	4-6	4-6	3-4	1	—
Büchsenmacher „ 1/5 „	12-16	10-12	4-5	—	—
Büchsenschäfter	4	4	2	—	—
Drechsler	2-3	2	1	—	—
Wagner nebst 1/4 Meister	10	8	4	2	—
Zimmerleute „ 1/6 „	24-30	16-20	10-12	4	—
Binder	2	2	1	—	—
Tischler nebst 1/4 Meister	3-4	2	1	—	—
Riemer und Sattler	1	1	—	—	—
Windbüchsenmacher	2-3	1-2	1	1	—
Garnisons-Artillerie-Handlanger nebst 1/7 Korporals	10-20	10-20	10	10	—

In bewohnten Städten verwendet man die bürgerlichen Handwerker mit in den Werkstätten, folglich bedarf man weniger von der Artillerie.

	A.	B.	C.	D.	E.
Dienstpferde, je nach der Zahl Ausfallgeschütze, oder um die Eisenmunition auf die Angriffsfront zu bringen i. A.	60-90	40-60	30-40	30-40	—

Ist die Angriffsseite nicht bestimmt, so sind wegen mehrerer gleichzeitigen Verführungen auch mehr Pferde nothwendig.

Nach diesem Entwurfe wird an Personale erfordert: für	A.	B.	C.
Stabsoffiziere	3	1—2	1
Hauptleute	5	3	2
Offiziere	18	12	7
Oberfeuerwerker zur Offiziersdienstleistung	20	14	9
Feuerwerker	38	26	17
Korporals	47	35	23
Bombardiers	120	89	53
Kanoniers	544	368	208
Daher Compagnien vom Bombardierkorps	1	2/3	1/2
„ von der Feld-Artillerie	4	2 1/2	2 1/2
Infanterie-Handlanger bei Gebrauch niederer Laf.	2710	1876	1064
„ „ „ „ hoher „	1707	1198	720
Folglich weniger bei letztern um	1003	678	344
Nimmt man die stärkste Garnison an, welche untergebracht werden kann	8000	6000	4000

	A.	B.	C.
Obige Infanterie-Handlanger abgezogen . . .	5290	4124	2936
Hiervon krank, blessirt, angestellt, ⅛	661	515	367
Von den zum Dienst verbleibenden	4629	3609	2569
beträgt ⅓ zum täglichen Dienste im Angriffe . .	1543	1203	856
Es sind aber nach folg. Antrag auf Wache u. s. w.	1240	1090	700
„ „ „ für Genie- u. Minenarb. ½ Tag, ½ N.	400	250	200
„ „ „ zum Trag. d. Blessirten aus d. Gefahr	48	48	48
zusammen im gefährlichen Dienste nöthig . .	1688	1388	948
Folglich zu wenig hierzu vorhanden	435	555	275

Bei Anwendung hoher Lafeten aber würde man von dieser Besatzung noch einige Mannschaft übrig behalten. Aus diesem Vergleich ist zu ersehen, wie nöthig die Besatzung mit dem Geschützentwurf zu vergleichen ist, um letzteres mit Vortheil bedienen zu können.

Dass aber der Infanteriedienst nicht zu stark angenommen ist, beweiset folgender Ausweis zur Zeit der dritten Parallele.

Im bedeckten Wege der Angriffsfront Nachts alle Klafter 2 oder 1 Mann in 2 Ablösungen zum Palissadenfeuer .	520	480	240
in jenem der Nebenfronten jede 1 oder 2 Klafter 1 Mann	520	480	240
2 Reserveabtheilungen im bedeckten Weg . .	—	—	100
in 4 abgesonderten Waffenplätzen nur	40	—	—
„ dem Ravelin der Angriffsfront	30	30	20
„ 2 nebenliegenden Ravelins	20	20	20
„ 3 Reduits	30	—	—
„ 4 Bollwerken	80	80	80
Zusammen	1240	1090	700

Alle Ausfälle, Wachen, Reserven, Arbeiten ausser dem Angriffe versieht die Bereitschaft; so wie die Bereitschaft der Artillerie die Reparaturen, Geschützverführung und Herbeischaffung der Munition.

XI.

Vertheidigung der Küsten.

Die Vertheidigung der Küsten hat zum Zwecke entweder:

1. Die Beschützung der Fischerei und Schifffahrt längs der Küste; die Vertheidigung der Eingänge in die Rheden, Häfen und Mündungen der Flüsse; endlich die Fernhaltung der feindlichen bewaffneten Schiffe; oder

2. sich dem feindlichen Ausschiffen zu widersetzen, eine feindliche Landung unmöglich zu machen, oder solche kräftigst zurückzuwerfen, wenn sie unternommen worden.

Der zur Vertheidigung einer Küste bestimmte Artillerie-Offizier muss diese bis in das kleinste Detail kennen, daher sehr genaue Seekarten haben, auf denen die Tiefen des Wassers bei niedrigem und hohem Meere angemerkt sind. Er muss wissen: wie weit sich die Fluth erstreckt; wie gross die Tiefe seyn muss, um Kriegsschiffe von verschiedener Grösse zu tragen; welche Ankergründe und Buchten unsern Schiffen beim ungestümen Wetter Schutz gewähren.

Kanonierschaluppen können bei einer Wassertiefe über 6′, Schiffe von 10—24 Kanonen von 10—16′, Fregatten bei 20′, und Linienschiffe bei 24—30′ Wassertiefe fortkommen.

Nur nach der gründlichsten Untersuchung obiger Gegenstände, im Einvernehmen mit Rhedern und geübten Piloten, ist man im Stande, einen schicklichen Plan zur Vertheidigung und guten Vertheilung der zu bauenden Batterien, so wie auch der Reserveartillerie zu entwerfen.

Die Küstenbatterien müssen so angelegt werden, dass sie den Strand auf den zur Ausschiffung zugängigen Stellen vertheidigen, oder wo die Küste unersteiglich ist, unsere Schiffe gegen die feindlichen beschützen.

Die Küste ist durch sich selbst vertheidigt, wenn das Ufer nicht auszusteigen erlaubt, oder vorliegende Klippen und Untiefen, oder gefährliche Strömungen die feindlichen Schiffe zwingen, sich auf eine hinreichende Entfernung zu halten.

Die Stellen, wo Armeen landen wollen, müssen wenigstens

den Fregatten bis nahe an das Ufer zu gehen erlauben, weil der Feind nur durch ein starkes Feuer die erste Ausschiffung decken kann.

An allen zugänglichen Stellen der Küste, wo der Feind eine Landung unternehmen kann, müssen die Küstenbatterien durch mit bespannter Artillerie versehene Truppen unterstützt werden, welche stets bereit sind, auf die Angriffspunkte zu eilen; diess wird nur Reiterei mit Cavalleriegeschütz so schnell, als es nothwendig ist, auszuführen vermögen. Es ist hinlänglich, diese Truppenkorps so zurück in das Land zu vertheilen, dass sie auf dem kürzesten Wege jeder bedrohten Stelle zueilen können. Ihr Geschütz sucht, vom Terrain gedeckt, die Landungsboote und Mannschaft zu beschiessen, ohne sich dem Feuer der Schiffe auszusetzen; daher man trachten muss, erstere dazwischen zu nehmen. Um diesen Truppen die Annäherung feindlicher Schiffe durch Signale bekannt zu geben, ist es unumgänglich nöthig, Wachposten auf hinreichend erhöhten Punkten so zu vertheilen, dass sie die ganze Küste übersehen; zu diesen müssen tüchtige Seeleute eingetheilt werden, welche verstehen, aus der Form und dem Takelwerk der Schiffe ohne Berücksichtigung der Flaggen, die Nation, zu welcher die Schiffe gehören, und aus ihren Bewegungen deren Absicht zu erkennen.

Ein sehr wesentliches Mittel zur Verstärkung der Küstenvertheidigung gewähren Kriegsfahrzeuge; besonders solche, welche Beweglichkeit, auch bei schwachem Winde, mit grossen Geschützkalibern verbinden, als: Kanonierschaluppen, Prahmen, vorzüglich Kriegsdampfboote. Die Anwendung des Granatschusses und auf nähere Weiten der für die Marine bestimmten Raketen ist solchen Fahrzeugen besonders zu empfehlen.

Man muss sich hüten, zu viele Batterien zur Deckung der Küstenschifffahrt anzulegen; alle Stunden, ja 2 Stunden weit ist es hinreichend, Einen gedeckten Zufluchtsort für die Schiffe zu haben.

Die besten Stellen für diese Batterien zeigt die Küste, so zu sagen, selbst an; es sind die Vorgebirge oder weit vorspringenden Landspitzen. Doch ist erforderlich, zu untersuchen, ob kein

Schiff sich bei hohem Meere in die Flanke der Batterie legen, und sie schief nehmen kann; wodurch diese dessen ganzem Feuer ausgesetzt seyn würde, ohne ihm schaden zu können. Nicht weniger muss man darauf aufmerksam seyn, sich vor dem Feuer der Mastkörbe zu decken, wenn die Küste niedrig, die Batterie wenig über die Meeresfläche erhoben ist, und Schiffe sich auf 100 oder 150 Klafter nähern können, wo das Flintenfeuer und die in den Mastkörben oft befindlichen Niethaken, über die Brustwehre weg, die Kanoniers der Batterie bald undienstbar machen würden. Es ist daher nöthig: die Anlage der Batterie so zu wählen, dass sie über das Meer erhoben ist; oder sie so weit zurückzuziehen, dass sie ausser dem Flinten- und Kartätschenschusse der Mastkörbe liege.

Diese Batterien müssen hinten geschlossen, und so fest seyn, dass nicht eine kleine Anzahl Feinde, die unvermuthet mit einigen Booten gelandet hat, sie wegnehmen kann.

Es ist ein wenig bekannter Grundsatz bei Anlage der Küstenbatterien zu entwickeln. Die Kugeln göllen auf dem Wasser besser als zu Lande, und alle Göller unter einem Winkel von 2 oder 3 Grad benehmen den grossen Kugeln wenig Kraft. Die 24pf. hat, unter 4 Grad Senkung abgeschossen, noch hinreichende Gewalt, die wie immer starke Wand eines Schiffes auf 300 Klafter und weiter zu durchdringen.

Jede Batterie, die durch ihre niedrige Lage den Göllern vom Schiffe ausgesetzt ist, wird alle dessen auslaufenden Kugeln auffangen, die ihr noch viel Schaden thun werden. Hingegen wird jede Batterie, die hoch genug liegt, und ein Schiff auf eine schickliche Weite unter 4 oder 5 Grad Senkung beschiesst, ihm den grösstmöglichsten Schaden zufügen; denn alle ihre fortlaufenden Kugeln werden auf das Schiff gehen, aber die vom Schiffe, welches niedriger als die Batterie ist, werden gegen sie nicht so hoch göllen und steigen können.

Um die Höhe der Batterie zu bestimmen, welche diese Vortheile gewährt, muss man bemerken, dass die Kugeln unter 4 oder 5 Grad Senkung auf 100 Klafter das Schiff treffen sollen. Wenn die Entfernung des Schiffes der sinus totus ist, so ist der

Sinus des Winkels von 4 oder 5 Graden die Höhe der Batterie, nämlich 7—9 Klafter über die Wasserfläche. Man wird das Schiff auf 100 Klafter mit Göllern treffen können, wenn es nicht mit dem ersten Aufschlag geschieht; da hingegen die Göller vom Schiffe, die nur auf 1—3 Klafter steigen, nie bis zur Batterie reichen werden.

Eine solche erhöhte Lage der Batterie * wird ihr ein grosses Uebergewicht über das Feuer des Schiffes verschaffen, welch' letzteres die Batterie nur mit dem vollen Schusse treffen wird, während diese das Schiff, sowohl ohne als mit Göllern, bis auf eine grosse Weite erreicht; — ein mächtiger Vortheil, welcher die häufigen Fehler der Schüsse zum Besten der Batterie wendet.

Vergleicht man die Sicherheit des vollen Schusses der Landbatterien mit jener vom Schiffe, so hat erstere den ganzen Körper des Schiffes zum Ziele, da hingegen von diesem nur jene Kugeln treffen, die 1½′ über die Batteriebrustwehre wegstreichen, weil die Stücke nur so weit heraussehen, das Rohr den Kopf des richtenden Kanoniers, und die Brustwehre die ganze übrige Bedienung deckt. Das Schiff wird daher auf 3 Klafter Länge der Batterie nur das Rohr, d. i. eine Fläche von 1½′ Höhe und Breite oder 8 Quadratschuh, die Batterie hingegen eine Fläche von 2700 Quadratschuh bei einem Schiffe von 150′ Kiellänge, ohne das Takelwerk und die Segel zum Ziele haben. Ein 110 Kanonenschiff ist 170′ lang, und bis zur Scharte der ersten Batterie 5′, zur zweiten 11 10/12′, zur dritten 18½′, hinten 24 8/12′, vorn 24′ hoch, der höchste Mastkorb aber 180′ über dem Wasserspiegel. Dieser zweite Vortheil der Küstenartillerie über die der Schiffe ist noch viel wesentlicher als der erst erwähnte.

---

*) Auf mehr als 5/6 der Küstenstrecke des österr. Kaiserstaates wird man wegen Ausmittelung erhöhter Punkte für die Batterien nicht in Verlegenheit seyn. Dass die Anwendung dieses Grundsatzes nicht dahin ausgedehnt werden dürfe, auf einem ganz flachen, sandigen Strande diese Höhe von 9 Klafter durch künstlichen Bau zu erzielen, bedürfte wohl keiner Erwähnung; wenn nicht auf einen solchen Missverstand des oben Gesagten der Versuch einer Widerlegung des für Küstenvertheidigung so wichtigen Grundsatzes in den „Vorlesungen über Gebrauch der Artillerie," Berlin 1836, 2. Bd., 5. Heft, gegründet worden wäre.

Doch ist noch eine dritte Ueberlegenheit grösser als die beiden vorhergehenden; diess ist die der Richtung. Der Schiffskanonier unter Segel sieht sein Ziel nicht, wenn er die Linie und den Aufsatz gibt; er kann es nur durch Schätzung thun, muss in die weite Luft richten, und bei dem Steigen und Fallen der Wellen den Augenblick des Abfeuerns abpassen; es ist daher ein Zufall von 100 gegen 1, wenn er die Höhe von 1½′ und die Linie trifft. Der in der Batterie hingegen darf die Erhöhung, der Göller wegen, nicht so genau nehmen, und kann mit der auf Rollrädern leicht beweglichen Rahme die Linie schnell und richtig fassen.

Man sieht daher, dass aus diesen Gründen das Feuer des Schiffes nur gefährlich ist, wenn man sich aus Ungeschicklichkeit seinen Göllschüssen aussetzt; da man hingegen 500 gegen 1 hat, wenn man sich so hoch stellt, um Göllschüsse anbringen zu können, ohne mit solchen getroffen zu werden. Hieraus folgt: dass eine Batterie von 4 der 18- oder 24Pfdern mit Lafeten, die so eingerichtet sind, um über eine Brustwehre von 5—6′ Höhe wegschiessen zu können, eine grosse Ueberlegenheit selbst über ein Schiff von 100 Kanonen, von was immer für einem Kaliber haben wird.

Es ist nicht nöthig, zu erinnern, dass man sich auch höher als 9 Klafter über die Meeresfläche stellen könne, wenn die Schiffe in einer grössern Entfernung als 100 Klafter von der Batterie zu bleiben gezwungen sind. — Ist der Terrain von der Batterie bis zum Wasser ein sanfter Abhang, auf welchem die Kugeln hinaufgöllen könnten, so muss er in zwei oder mehrere horizontale Absätze terassenförmig abgestochen werden.

Der Bord eines Schiffes ist niemals so stark im Holz, dass nicht eine 18- oder 24pf. Kugel durchdringen wird; die 36pf. gehen auf 600 Klafter mit 10 Pfd., auf 200 Klafter mit 6 Pfd. Ladung durch; die 24pf. dringt auf letztere Entfernung in festes Eichenholz mit 7 Pfd. Ladung 37—46″ ein.

Eine Meinung ist noch zu widerlegen nothwendig, welche, obgleich irrig, doch Schrecken über die Küsten verbreitet, nämlich: dass Schiffe, die sich fest legen, Forts zerstören können.

Doch hat der Risban bei Dünkirchen, die Citadelle von Havre, mehrere Forts der französischen Küsten, die einfachen Küstenbatterien, und selbst blos stehende Feldartillerie oft Kriegsschiffe fern gehalten, ohne von ihnen zerstört worden zu seyn. Geschah letzteres in andern Fällen, dann war blos die schlechte Einrichtung und Bedienung der Batterie oder die blosse Furcht Ursache. Zwei englische Linienschiffe bekämpften 1794 durch 2½ Stunden vergeblich einen Martelthurm auf Korsika, und litten selbst bedeutend durch das Feuer von zwei 16Pfdern, welche glühende Kugeln schossen.

Gegen das Feuer aus den Mastkörben darf man nur einige 12Pfder hinter der Batterie so hoch wie diese, oder in ihr selbst stellen, und mit grossen Kartätschen feuern, welche die wenig gedeckte Mannschaft bald herabbringen werden.

Glühende Kugeln hindern alles Herannahen der Schiffe; daher sämmtliche Batterien mit Réverbère-Oefen und allem Zugehör versehen seyn müssen, um in der kürzesten Zeit fertig zu werden. Diese Kugeln werden durch einige Göller im Wasser nicht so viel abgekühlt, dass sie nicht anzünden sollten.

Jedes der bis jetzt erdachten Vertheidigungemittel gegen Kriegsschiffe steht den Granatenschüssen an Wirksamkeit nach. Eine geringe Zahl Treffer mit selben macht den Untergang des grössten Linienschiffes unvermeidlicher, als Hunderte von glühenden Kugeln, deren Gebrauch überdiess umständlicher Vorbereitungen bedarf. Die Erfahrung *) hat erwiesen, dass einzelne in der Schiffswand gesprungene 30pf. Granaten die stärksten Balken derselben zerschlagen, und in der Verkleidung 1—2 Klafter lange Oeffnungen von der unregelmässigsten Gestalt heraussprengen, von welchen eine einzige nahe an der Wasserlinie das grösste Linienschiff dem Sinken aussetzt. Die im inneren Raume selbst springenden Granaten erfüllen diesen mit einem lange anhaltenden, erstickenden Dampfe, bedrohen durch ihre herumgeschleuderte Zündmasse das Schiff mit der grössten

*) Siehe Artilleriewirkung, S. 166—169.

Feuersgefahr, und verursachen eine deren Geschützfeuer hemmende Verwirrung.

Die für diese Schussart nun in der k. k. Artillerie eingeführten 30pf. Granatkanonen müssen ihre Schüsse immer gegen die wichtigsten und grössten Schiffe einer sich nähernden Flottenabtheilung aufsparen. Auf grössere Weiten als 1500 Schritte ist keine ausgiebige Wirkung von ihnen zu erwarten. Man hat daher diese Gattung Geschütze nicht in grossen Batterien zu vereinigen; sondern einige von ihnen werden gemeinschaftlich mit andern Kanonen auf jenen Punkten aufgeführt, deren wirksamen Feuer die Linienschiffe und Fregatten, nach den in jedem Hafen verschieden nothwendigen Bewegungen beim Ein- und Auslaufen, nicht auszuweichen vermögen. Die 36pf. Marinekanonen sind in den Batterien zur Unterstützung der Granatkanonen sehr geeignet, welchen sie jedoch an Schussweite nachstehen; letztere ist mit Wirkung nur auf 1000 Schritte anzunehmen. Diese Marinekanonen haben vorzüglich die Schiffe mindern Ranges, daher von schwächerer Bauart, mit Granaten zu beschiessen, insbesondere die der Küste sich nähernden Kanonierschaluppen; gegen die Landungsboote brauchen sie ihre Kartätschen.

In Ermangelung von Granatkanonen, dann zur Unterstützung derselben werden auch aus 24- oder 18pf. Kanonen abgeschossene Granaten gegen Schiffe jeder Art sehr gute Wirkung leisten, die nur in dem Verhältnisse des kleinern Durchmessers der Geschosse und ihrer geringern Sprengladung jener der Granatkanonen nachsteht. Dass die Granaten für diesen Gebrauch mit Pulver und geschmelztem Zeug ganz voll gefüllt seyn müssen, bedarf keiner Erwähnung.

Die Küstenmörser sind bei den meisten Nationen eiserne mit Schämeln, und fassen eine äusserst starke Pulverladung (der englische 13zöllige 36 Pfd.). Sie sind sehr schwer zu bedienen, erreichen wohl eine grosse Weite, treffen hingegen auch nur äusserst selten selbst ein festgelegtes Schiff, weil diess von so vielen Schätzungen und grossem Ungefähr abhängt. Küstenplätze sollen jedoch immer mit einigen 60pf. und (nach der Bestimmung von 1838) weittreibenden 30pf. Mörsern ausgerüstet seyn, um

die blokirenden Schiffe zu hindern, sich nahe vor Anker zu legen.

Die meisten Küstenbatterien liegen zu niedrig, und sind noch dazu von Mauerwerk, hinter welchem man sich nicht vertheidigen kann, weil eine einzige Kugel, welche die Scharte, wenn sie noch dazu solche haben, oder den Kamm der Brustwehre trifft, durch die vielen hineingeschleuderten Steine eine schrecklichere Wirkung als die von Kartätschen verursacht.

Man muss daher nie Scharten behalten, ausser in ganz besondern Fällen, wo die Seitenrichtung äusserst eingeschränkt ist, sondern suche stets das Stück so hoch zu heben, um über eine 6′, wenigstens eine 5′ hohe Brust wegschiessen zu können.

Die Brustwehre soll von Erde gebaut seyn, in welcher sich oben auf 2½′ Tiefe keine Steine befinden dürfen. Meistens zwingt jedoch der sandige Boden und die Seltenheit des für die Würste tauglichen Gesträuches an Küsten, die Batterien mit einer halben Bekleidung von Steinen oder trockener Mauer zu versehen, welche inwendig nur 3′ hoch und 2½′ dick seyn darf. Oft ist man auch gezwungen, der Stürme und Wellen wegen, die Brustwehre hinten und vorn in ihrer ganzen Höhe zu bekleiden, welches wenigstens oben mit Ziegeln noch am besten ist. Eine Batterie nahe oder vor einer über selbe vorstehenden Felsenwand anzulegen, wie man dieses oft findet, ist der abprellenden Kugeln und Steinsplitter wegen sehr fehlerhaft. Ist man dazu gezwungen, so müssen Rückenwehren von hinreichender Höhe dazwischen gelegt werden.

Die Bettungen zu den eingeführten Küstenlafeten werden nach der Vorschrift gelegt. Man muss den Reihklotz so hoch legen, dass man hinreichend senken kann, und die Mittellinie nach der am meisten zu nehmenden Richtung der Schüsse wählen.

Die hohe Lafete mit Küstenbettungsrahme vereinigt die Beweglichkeit zur Seitenrichtung mit der bequemen Ueberführung; denn die Küstenlafete, nach der alten französischen Art, erfordert die Aufstellung des hohen Hebzeuges über der Rahme, um zuerst die Lafete, dann das Rohr hinaufzuheben, — ein sehr umständliches Verfahren.

An Requisiten bedarf jedes Geschütz die für hohe Lafeten gehörigen, jedoch nur 3 Hebbäume, wovon 1 vorräthig ist; dann 1 6′ langen Richtbaum, für jede Batterie 1 Richtbaum in Vorrath; zu Küstenlafeten mit Wellbäumen für jedes Stück 1 Richtbaum, und statt der gewöhnlichen Hebbäume 2 3½schuhige Handspeichen, dann eine solche vorräthig, für die Batterie überdiess noch 1 Richtbaum und 6 lange Hebbäume. Nebst diesen werden die für das Schiessen glühender Kugeln nöthigen Requisiten (s. Seite 313) und für jeden Kugelglühofen oder 6 Geschütze 2 inwendig mit Eisen beschlagene Kugelwagen erfordert. Für 30pf. Granatkanonen und 36Pfder der Marine sind keine Hemmringe, und für jedes der erstern Geschütze 2 gewöhnliche und 2 mit Haken (auf 2′ 1″ von ihrem untern beschlagenen Ende) versehene Hebbäume, 1 Tragzange und 1 Ladrost für Granaten und Schrotbüchsen nothwendig, dann das in jede Haubitzbatterie Erforderliche. Wo in Küstenbatterien Pulverkammern fehlen, müssen tragbare Wallmagazine vorhanden seyn.

Zum Aufführen der Geschütze auf die Rahme gehört entweder: 1 Erdwinde (Cabestan), 2 Zugflaschen, 1 Reihnagel mit einem Ringe, 4 5schuhige Handspeichen mit eisernen Oehren an den vordern Enden, 1 Hebzeugseil mit 4 Anbindstricken, 1 Auffahrtsbockgestell, 20 Hakenpflöcke; oder wenn diess ohne Erdwinde geschieht: 1 Auffahrtsgestell, 13 beschlagene Hakenpflöcke, 2 Vorzugseile, 8 Hebbäume, 2 Hemmkeile, 6 Pfosten; zum Herabbringen noch 1 Reihnagel mit einem Ringe. Zum Aufführen der 30pf. Granatkanone sind 36, zum Herabbringen 20 Mann erforderlich.

Gewöhnliche Batterielafeten, so wie Schiffslafeten ohne Rahme, taugen nicht für die Küstenvertheidigung, weil ihre Seitenrichtung zu langsam ist, auch die nothwendig zahlreichere Bedienungsmannschaft unangemessen dem feindlichen Feuer ausgesetzt wird, wenn man gegen Kriegsschiffe über Bank schiessen soll.

XII.

Fortschaffung und Unterbringung der Artilleriegüter.

Ladung der Fuhrwerke zu Transporten.

1. Im Felde, um bei allen Umständen durchzukommen:

Auf einen 2spänn. Karren mit Dienstpferden . . . . . . 8 Ctr.
„ „ 4 „ leichten Wagen m. „ . . . . 16 „
„ „ 6 „ schweren „ „ „ . . . . 22 „
„ „ 4 „ „ „ m. gedung. Pferden . . 26 „
oder statt 4 Pferden mit 8 Ochsen.

2. Die grösste Ladung für Reservefuhrwerke:

Auf einen 2spänn. Karren . . . . 9 Ctr.
„ „ 4 „ leichten Wagen . . . . 19 „

3. Für Belagerungstransporte bei stärkster Bespannung mit Hengsten, wie 1815:

Für einen 8sp. Sattelwagen bei . . . . 50 Ctr.
„ „ 6 „ „ . . . . 40 „
„ „ 4 „ schweren Wagen 30, höchstens . . . 32 „

Man nimmt am besten an: Für einen 24Pfder oder 2 12pf. Röhre einen 8spänn., für einen 18Pfder oder 2 60Pfder einen 6sp. Sattelwagen, für eine 24- oder 18pf. Lafete einen 4sp. Fuhrwesenswagen alter Art, und für eine 12pf. Lafete einen 4sp. Wagen mit Zuladung eines 30pf. Rohres, oder für 2 Lafeten ohne letzterem.

Protzen, Bombenwagen u. dgl. werden zugeladen.

Artilleriegütertransport zu Wasser.

Bei Wassertransporten zur See, auf grossen, kleinen Flüssen oder auf Kanälen, wird die Grösse und Bauart der Schiffe ihre Anzahl und die Art, sie zu laden, bestimmen. In dem hiefür zu entwerfenden Gewichtsbetrage des einzuschiffenden Gutes muss bei voluminösen Gegenständen, als: Lafetirungen, Holzwerk u. dgl. ein Dritttheil des wahren Gewichtes mehr angenom-

men werden, um nicht aufzuliegen. Die Tragfähigkeit der Seeschiffe wird durch das Attestat des Schiffinhabers bestätigt, doch ist zu bemerken, ob ohne oder mit Ballast, der ⅓ der ganzen beträgt. Die Einladung besorgen dann die Matrosen; man hat nur Balken und Böcke nöthig, um Alles nahe an den Bord zu bringen. Sind die Schiffe nicht nach dem Gewichte der Ladung gedungen, so muss ein Marineoffizier, der dafür bürgt, bestimmen, ob ein jedes seine volle Ladung eingenommen hat. Jeder Kapitän haftet für seine Ladung. Im Kriege ist es am besten, alles, was zu jedem Geschütz gehört: Lafeten, Protzen, Karren oder Munition, Pulver, Bettungen, Wagen zum Transport, nebst allen Requisiten zusammenzuladen, selbst die Kaliber der Geschütze zu vermischen, damit, wenn ein Schiff zu Grunde geht, man nicht alles von Einer Art verliere. Das Einschiffen fängt mit der Eisenmunition an; dann folgen die Röhre, Lafeten, von denen man blos die Räder abzieht, wenn die Oeffnung im Schiffe gross genug ist. Das Pulver muss an die trockensten Plätze, und Alles so geladen werden, dass das beim Ausschiffen zuerst Benöthigte oben ist. Für jedes Schiff ist seine Ladung in ein Protokoll einzutragen. Alle Fahrzeuge werden am Borde mit 3′ grossen weissen Ziffern, auf einem Segel aber mit eben solchen schwarzen bezeichnet, um sie von Weitem zu kennen. Ungedeckte Seeschiffe soll man nur im Nothfalle nehmen.

Die Tragfähigkeit eines Fluss- und Kanalfahrzeuges findet man durch die Berechnung seines Kubikinhaltes bis zu der Höhe, wie weit es in's Wasser gehen kann, aus mehreren abgemessenen Querdurchschnittsflächen; dieser Kubikinhalt in Schuhen mit 56 Pf. multiplicirt, weniger dem Gewichte des Schiffes, ist die Tragfähigkeit desselben in Wiener Pfunden. Bei Elbe-, Donau- und Oberrheinschiffen muss man vor dem Einladen noch einen besondern Boden von starken Bretern machen, damit besonders schwere Bomben nicht durchdrücken; die Röhre legt man auf Balken. Schiffe auf kleinen Flüssen dürfen nur mit Rücksicht auf das nach der Jahreszeit zu erwartende kleinste Wasser beladen werden. Diess fängt wieder mit der Eisenmunition an, auf die man nach Zulassung des Raumes voluminöse Sachen gibt; Röhre

und Lafeten kommen zusammen, letztere, so wie die von allen abgezogenen Räder und die Bestandtheile der Fuhrwerke werden numerirt, um zusammenzupassen; Lohnnägel, Hakenscheiben werden in Verschläge gegeben. Das Einladen der Röhre geschieht am besten mit einem Krahne, in dessen Ermangelung mit langen Balken und Seilen, die am Ufer um einen Stock einigemal umgewunden und so nachschiessen gelassen werden. Man muss darauf sehen, dass das Schiff hierbei Wasser genug unter sich habe; desshalb muss meistens eine Stückbrücke auf Stützen gebaut werden, an welchen die letzten Träger vorspringen, damit das Schiff zum Beladen darunter fahren kann. Die Ladung der Schiffe wird protokollirt. Beim Transporte selbst muss man sehr Acht haben, dass Schiffe nicht aneinander fahren. Das Ausladen muss auf einem bequemen Platze geschehen, und alles so weit vom Schiffe gebracht werden, um nicht zu hindern; daher die nöthigen Fuhren, Transportirprotzen mit hinreichenden Pferden bei der Hand seyn müssen. Man thut gut, die Brücken oder wohl gar einen kleinen Krahn mitzuführen; letzterer befördert die Arbeit, und erspart viele Menschen. Selbst 30- und 60pf. Bomben sollte man mit einer Stange, die sich wie ein Krahn auf einem Klotze drehen und senken lässt, einladen; weil eine einzige in das Schiff fallende Bombe dessen Boden durchschlagen kann, und dann die ganze Ladung nachsinkt, wie einst in Peterwardein bei mehreren Schiffen geschah. Das Pulver muss auf gedeckte, vor Nässe bestens verwahrte, lieber auf kleinere Schiffe geladen, und während des Transportes alle mögliche Vorsicht wegen Feuer für diese Pulverschiffe angewendet werden.

Vorschrift zur Depositirung und Konservirung der Artillerievorräthe.

(Instruktion vom Jahre 1826.)

In jedem Depot muss Ordnung und Reinhaltung sichtbar seyn. Nur Gefahr drohende Sachen gehören in Pulver- und Munitionsmagazine. Alles Schwerere immer in die untere, das verhältnissmässig Leichtere in die obern Etagen. Gegenstände von einerlei Art in Friedenszeiten beisammen behalten; bei Räumung

der Friedensmagazine in Kriegszeiten die Munition so vertheilen, dass bei irgend einem Unglücke nicht alle Munition von derselben Gattung verloren gehe. Zwischen Gegenständen verschiedener Art immer der hinreichende Raum, um zu jedem gelangen, und das Nöthige davon hinwegnehmen zu können. Leicht entwendbare Gegenstände in Kästen verschliessen. Gepackte Verschläge und Fässer in Doppelreihen, an den innern Wänden in einfachen dicht an einander gereiht; zwischen den zwei Reihen einer Doppelreihe bleibt 4—6″, zwischen 2 Doppelreihen 3—4′, für den Thorgang 6′ Raum. Die obern Lagen Verschläge immer nach jeden 2 Lagen mit 1″ starken Unterlagshölzchen des Luftzuges wegen unterlegt, und an den 2 Endseiten staffelförmig geschlichtet. Alles an einer Wand Gelagerte mit 4—6″ Abstand von ihr. Bei jeder verschiedenen Art des Artilleriegutes muss eine hölzerne Vormerkungstafel, in jedem Depot das schriftliche Inventarium bestehen. Das letztere ist vor jedem halbjährigen Rechnungsabschlusse bei der zu dieser Zeit immer vorzunehmenden Revidirung von den Offizieren zu unterfertigen, dann weiter fortzusetzen.

Gesammte **Geschützröhre** (mit Ausnahme des Feldgeschützes) werden geordnet: kaliberweise auf hölzernen oder gemauerten Unterlagen in Schoppen oder im Freien, immer hinreichend zugänglich, jedes Batterierohr zwischen den Delphinen mit der Nummer seiner Lafete bezeichnet, mit Zündlochverwahrern und unbeschlagenen Mundklötzen oder Mörserdeckeln versehen; in Ermangelung der Letzteren: metallene Kanon- und Haubitzröhre mit etwas gesenktem Kopfe, das Zündloch abwärts auf Unterlagsbalken gelegt, Mörserröhre mit dem Kopfe abwärts auf Unterlagen senkrecht aufgestellt, aneinander gereihet. Um eiserne Röhre gut zu erhalten, müssen die Seele und der Zündlochkanal mit einem Kratzer, der für erstere am Setzkolben anzuschrauben ist, vom Roste gereinigt, die Seele mittelst eines mit Schaffell umwundenen Setzers, das Zündloch mit einer umwickelten Raumnadel, mit zerlassenem Fett von 9 Thl. Unschlitt auf 1 Thl. Oel wohl eingeschmiert, und mit einem fest eingetriebenen Mundklotz und Zündlochpfropf von hartem Holze, die, so weit sie hineinreichen, auch mit Fett bestrichen sind, möglichst gegen

das Eindringen der Luft geschlossen werden; hierauf werden Mundklotz und Zündlochpfropf rings herum mit einem Kitte von Bergkreide oder Kalk und Leinöl verkittet, und die ganze Oberfläche des Rohres mit schwarzer Oelfarbe von Kienruss und Firniss zweimal angestrichen. In Seeplätzen muss dieses Reinigen und Einschmieren im Innern des Rohres alle Jahre, in andern alle 3 Jahre vorgenommen werden; immer aber, sobald Mundklotz und Zündlochpfropf locker geworden waren. Der äussere Anstrich wird alle Jahre ausgebessert, nachdem der Ort, wo die entstandenen Schuppen abgefallen sind, mit Kratzern wohl gereinigt ist. Eiserne Mörser werden wegen der Kosten solcher konischer Mundklötze, nur von Aussen und Innen mit Oelfarbe angestrichen, und sodann mit gewöhnlichen Mörserdeckeln und Zündlochverwahrern versehen. In Bereitschaft zum Feuern aufgeführte Geschütze werden nur auf der äussern Oberfläche mit Oelfarbe angestrichen, wenn möglich, besonders an Küsten, mit einem Breterdache überdeckt.

Das F e l d g e s c h ü t z auf Lafeten, dann alle übrige Lafetirung, die P r o t z e n und F u h r w e r k e werden in Stuckhütten, auf unter den Protzstock und die Räder gelegten Unterlagshölzern untergebracht. Alle werden kaliberweise geordnet. Feldgeschütze auf ihren Lafeten, F e l d l a f e t e n und jene der Batteriehaubitzen mit Unterziehung des Protzstockes, die Fuhrwerke mit Unterziehung der Deichselstange nach Abnahme des Reibscheites, Rad an Rad an einander gereiht. Von den B a t t e r i e k a n o n e n l a f e t e n, jede am Stirnriegel mit der Nummer des Rohrs bezeichnet, wird bei niedern Lafeten die erste gerade, die zweite verkehrt mit erhobenem, auf die Stirn der erstern gelegten Protzstock, und mit ihren Rädern zu beiden Seiten des Protzstocks der erstern eingeführt; jede folgende Lafete ist mit erhobenem Protzstock auf die vorhergehende so aufzulegen, dass Rad an Rad anstehe, und es ist der Schubsattel, für Vertheidigungslafeten aber eine eigene Unterlage, hinter die vordern Schildpfannen zur Unterstützung der darauf zu legenden Lafete zu geben. Die h o h e n W a l l- und K ü s t e n l a f e t e n werden auf Unterlagen von 2—3" dicken Pfostenstücken bei ab-

gezogenen Rädern auf ihre Stirn senkrecht, mit vorwärts gekehrten Schildpfannen in mehrere Reihen neben einander aufgestellt; die Räder, bezeichnet mit ihrer Lafetennummer, auf beiden Seiten der Lafete so angelehnt, dass sie auf den Achsstengeln der eigenen, und jenen der nebenstehenden Lafete ruhen, die Räder der ersten auf Unterlagen.

Alle Lafetenrahmen und Protzrahmen stossweise zu 4, höchstens 8 Stück horizontal auf einander gelegt, daher unter dem letzten Riegel der untersten Rahme eine Unterlage. Auf ihre lange Seite vertikal aufgestellte Rahmen werfen sich leicht. Lohnnägel, Hakenscheiben kommen unter Sperre. Mörserschleifen, kaliberweise durch Auflegen der halben hintern auf die vordere Schleife an einander gereiht. Bei Mangel an Raum können Protzen auf die niedern Lafeten, leichte Fuhrwerke nach abgezogenen Rädern auf Pfosten, welche auf die schwereren gelegt sind, die Räder daneben geordnet werden. Alle Lafetirung und Fuhrwerke sind jährlich zu untersuchen, und wenn nöthig, zur Reparatur, zum Anstreichen, das unbrauchbar Gewordene zur Kassirung anzutragen.

Die scharfe Munition wird in ihren Magazinen auf starken Unterlagen in Verschlägen ohne Werg, manche auch in Fässern verpackt, aufbewahrt. Die 1- und 3pf. Kugelpatr. Verschläge zu 5, die 3pf. Kartätschen-, 6- und 12pf. Kugel- zu 4, 6- und 12pf. Kartätschen-, Kleingewehrpatr. Verschl. zu 3, 18pf. jeder Art zu 2, 7- und 10pf. Granaten- oder Schrotbüchs. Verschl. zu 4, endlich Fässer mit Munition 3 Stück hoch. In Kriegszeiten im höchsten Nothfalle Alles um eine Lage höher. Bei den Felddepots kann einige Munition mit Werg verpackt bleiben.

Gefüllte Granaten, welche nicht in Verschlägen verpackt sind, werden in besonders vor Feuersgefahr gesicherten Depots mit gebrücktem Fussboden 3, höchstens 4 Lagen hoch so geschlichtet, dass die Brandröhren einwärts und frei zu liegen kommen. Leuchtkugeln und Feuerballen werden auf Gestelle aufgehangen, wobei die schwereren mit 2 langen Nägeln unter der Stossplatte zu stützen sind; oder auch auf die Unterlagsbalken, oder auf Luntenkränze, oder an den Wänden des Ma-

gazins auf ihre Stossplatten so gestellt, dass Luft hinreichend durchziehen kann. Bei Mangel an Raum werden die Leuchtkörper pyramidenförmig 2—3, 30pf. auch 4 Lagen hoch geschlichtet.

Brandeln und Zündlichte werden in Verschlägen oder Fässern, die geschlagenen Brandröhren in letztern, die Raketen in Verschlägen, neben welche die Stäbe zusammengebunden gelegt werden, depositirt.

Alle Munitionsgegenstände werden alle 3 Jahre untersucht, oder bei grosser Menge der Vorräthe alle Jahre ein Dritttheil derselben.

Die Eisenmunition ist kaliberweise, die Hohlkörper mit dem Brandloche abwärts, in ungekünstelte Figuren (Kugelpyramiden) im Freien so zu schlichten, dass man mit Fuhrwerken dazu gelangen kann; kleinere Hohlkugeln vortheilhafter in gedeckten und gesperrten Räumen. Zum Bodenlager ist unbrauchbare Eisenmunition für beständig zu verwenden; wo diese nicht hinreicht, müssen die Kugeln des Bodenlagers bei jedem Ueberschlichten wohl gereinigt und gewechselt werden. Auf dem obersten schwarz angestrichenen Eckstücke jedes Haufens wird der Kaliber, die Zahl der brauchbaren, und der im Bodenlager liegenden unbrauchbaren Körper mit weisser Oelfarbe angemerkt. Die Eisenmunition wird alle 6 Jahre oder alle Jahre ein Sechstheil geputzt.

Die Eisenschrote kommen in trockene Depots in 1ctrg. Schrotkasten, oder in nach dem Kaliber durch Fächer abgesonderte Behältnisse; gefüllte Schrotbüchsen und leere Hülsen kaliberweise pyramidenförmig in trockenen, gebrückten Depots geschlichtet.

Das Pulver in zweicentnerigen, mit 12 Reifen versehenen Fässern, darin in Säcken von gutem Trillich, wird in den Pulvermagazinen nur 3 Fässer hoch, doch im Kriege im Nothfalle und bei guten Fässern auch 4 hoch, auf starken Unterlagen gelagert, die auf den Flügeln, damit die Fässer nicht weichen können, mit starken Widerstreben versehen sind. Ist letzteres nicht, so müssen die Eckfässer jedes mit 4, die andern mit 2 Untersatzstöckeln so gestützt seyn, dass sie nicht rollen können, wenn

die Nebenfässer weggenommen werden. Kein Fass darf auf Querhölzern, welche die Dauben und Reife eindrücken, aufliegen, und jedes muss auf der vorn sichtbaren Bodenseite, so wie es S. 82 angegeben ist, bezeichnet seyn. Das Pulver wird alle 4 Jahre, oder alle Jahre ein Viertheil gestürzt, und wieder gradirt.

Bei jedem Pulvermagazine müssen eine Anzahl Rohrdecken oder Plachen, um den zur gewöhnlichen Arbeit nothwendigen Theil der Gänge zu bedecken, ferner mit Wasser gefüllte Botiche, Wasser- und Spritzkannen, um bei jeder Arbeit die belegten Gänge zu bespritzen, dann Filzschuhe für die Arbeitsleute vorhanden seyn. Die Pulvertragen müssen mit Kupfer und kupfernen Nägeln beschlagen, auch hinreichendes Binderwerkzeug, und zwar: Bodenschrauben, Reifzieher und Schlägel von Kupfer oder Metall vorhanden seyn. Den Reifen ist fleissig nachzusehen, und an die Stelle der abgesprungenen sind an den Fässern sogleich immer frische anzulegen. In einem Munitions- oder Pulvermagazin darf kein Verschlag oder Fass geschoben oder gerollt, sondern Alles muss auf Ort und Stelle gehoben und getragen werden.

Der Salpeter wird in trockenen Depots in viercentnerigen, mit 12 Reifen versehenen Fässern, und darin der im gebrochenen Zustande noch in einem Sacke von Zwillich, 2 Fässer hoch, jede Gattung nach den Jahren ihrer Einlieferung beisammenliegend, aufbewahrt. Jedes Fass ist auf der sichtbaren Bodenseite mit der Gattung, dem Gewichte, dem Jahre der Einlieferung, dem Namen des Lieferanten, und dem bei der Uebernahme gefundenen Gehalte an reinem Salpeter beschrieben. Salpeter in geschmolzenem Zustande wird auf den mit glatt gehobelten Bretern gelegten Boden, in von der Wand einige Zoll abstehende Stösse von 16 Ziegeln in der Grundfläche und 16 in der Höhe so geschlichtet, dass zur mehreren Vertheilung der Last die Ziegel in ihrer Breite und Länge abwechselnd gelegt werden. Mehrere solche Stösse werden nach der Länge des Depots an einander gereihet, blos oben mit Strohmatten bedeckt, und mit einer Vormerkungstafel mit dem Stande und Gewichtsbetrage der Stösse versehen; wo es nothwendig, um dem Ein-

stürzen eines Stosses vorzubeugen, sind kleine Holzkeile unterzulegen. Alle 14 Tage werden die Stösse abgestaubt.

Der Schwefel wird in grössern Stücken von Ziegel- oder Stangenform in Fässern von höchstens 5 Ctr. Gewicht von den Gewerken übernommen, und wie Salpeter auf starken Unterlagen 2 Fass hoch depositirt. Die Bodenseite ist mit dem Namen des Gewerkes, dem Gewichte und Lieferungsjahre beschrieben.

Die Patronensäcke kaliberweise zu 25 in einen Buschen gebunden, dann alle Gegenstände von Zeug, Zwillich oder Leinwand sind auf sehr trockenen, luftigen Böden aufzuhängen, und müssen, besonders die zeugenen ungekleisterten Säcke, alle Jahre ausgeklopft und untersucht werden.

Das Eisenwerk wird in eigenen, gut gesperrten, trockenen Eisengewölben, jedes nach seiner Gattung abgesondert, aufbewahrt, das unbrauchbare in einem eigenen Depot; eben so bereits verkauftes, noch einstweilen depositirtes von dem ärarischen gänzlich geschieden.

Stuckrequisiten, Seil-, Strickwerk und die Luntenrollen sind in trockenen, vor Moder und Fäulniss gesicherten, luftigen Orten oder Böden erstere aufzuhängen, der Lunten zu schlichten.

Laboririnstrumente, Handwerkzeug; letzteres professionsweise in Kasten gesondert, in sehr trockenen und gut versperrten Behältnissen, so auch die Quadranten.

Alles Fett, dann Oel in steinernen Krügen, Flintensteine in Fässern, Bleiplatten auf einander geschlichtet, Bleikugeln in eincentnerigen Kasten sind in trockenen, kühlen Souterrains zu verwahren. Alles übrige Laborirmateriale in trockenen Depots.

Die Hebzeuge, Transportirprotzen und Wagen sind in nahen Depots aufzubewahren, um sie stets bei der Hand zu haben, die metallenen Flaschen der Hebzeuge besonders vor Entwendung zu sichern.

Das Holzwerk ist in trockenen, vor Sonnenschein verwahrten, hinreichendem, aber nicht zu heftigem Luftzuge ausgesetzten Holzdepots, die wegen der Ausdünstung des Erdreichs

entweder gepflastert oder mit Sand beschüttet seyn müssen, die Lafetenwände und grösseren Holzgattungen auf Unterlagen mit zwischen jeder Lage gelegten Querhölzchen so zu schlichten, dass die Luft überall durchziehen könne, dabei aber die Ende (Häupter) des Holzes dem starken Luftzuge nicht ausgesetzt sind. Gesammtes Holzwerk wird, um den Arbeitern immer das trockenste auswählen zu können, nach den Einlieferungsjahren, die auf der langen Seite der Holzstärke mittelst eines Stempels bemerkt werden, geordnet. Die Lafetenwände, Mörserschleifenblöcke und grösseren Werkholzgattungen werden, um selbe gegen durch starken Luftzug entstehende Risse zu sichern, an beiden Enden entweder mit einer Mischung von Schweinschmeer und Lehm oder Firnisssatz und Lehm angestrichen, oder mit dünnen, darauf genagelten Bretern belegt. Die kleinern Holzgattungen (Felgen, Speichen, Schäfte, Stiele) werden auf den Böden in Kreuzstössen aufgeschlichtet. Die Bettungen in luftigen Depots, die Rippenhölzer und Pfosten mit zwischen jeden 2 Lagen gelegten 1″ starken Unterlagshölzchen, gattungsweise auf einander geschlichtet; die dazu gehörigen Schrauben unter besonderer Sperre. Die neu eingelieferten Werkhölzer grösserer Gattung sind durch die 3 ersten Jahre 3- bis 4mal des Jahres so umzuschlichten, dass die unten liegenden oben kommen. Alles übrige Werkholz dieser Art und die Bettungen werden alle 3 Jahre überschlichtet.

Die Wagnerstangen kommen in's Freie, wo sie nicht so leicht wie in Depots ersticken, pyramidenförmig aufgestellt.

Schanzzeug in Kreuzstössen, gattungsweise mit gewechselten Stielen in trockenen Behältnissen aufbewahrt, ist vor Rost durch Anstreichen mit Kalk zu sichern.

In dem Gewehrsaale, der trocken und gegen starken Sonnenschein gesichert seyn muss, werden die Feuergewehre gattungsweise auf die dazu bestimmten Gewehrkourtinen mit daran gehängten Bajonetten so gestellt, dass man jedes hinsichtlich des Rostes gut übersehen, und ungehindert zu jedem gelangen könne. Die Gewehrbestandtheile sind dabei abgesondert in Kasten versperrt, aufzubewahren. Die Uhlanenpicken

gehören auch dahin. Den Feuergewehren muss, um das Putzen, wenn nöthig, sogleich veranlassen zu können, täglich nachgesehen werden.

Die **Feuerlöschrequisiten** angemessen vertheilt, um mit ihnen überall Hülfe leisten zu können; sie werden alle Herbste und Frühjahre untersucht und probirt.

Alle Gegenstände, für welche die Untersuchungszeit nicht besonders bestimmt ist, werden alle 3 Jahre untersucht, und das zu ihrer Reparatur Nothwendige eingeleitet, das Unbrauchbare zur Kassirung angetragen.

Jedes Depot muss, wenn die Witterung nicht sehr feucht ist, täglich durch das Oeffnen der Fensterladen und Verschaffung eines hinreichenden Luftzuges wohl gelüftet, und wenigstens alle 8 Tage vom Staube gut gereinigt werden.

Kugelschlichten.

Die Anzahl Kugeln in jeder Gattung Pyramiden ist gleich dem dritten Theile des Produktes: der Summe des Rückens und der beiden mit ihm parallelen Seiten, multiplicirt mit der in einem Seitendreieck befindlichen Anzahl Kugeln. Ist die Eckseite n, der Rücken m, so ist die Anzahl Kugeln

im dreieckigen	Haufen	$\frac{n(n+1)(n+2)}{2.3}$
„ viereckigen	„	$\frac{n(n+1)(2n+1)}{2.3}$
„ langen	„	$\frac{n(n+1)(3m+2n-2)}{2.3}$
„ einerseits angelehnten	„	$\frac{n(n+1)m}{2}$
„ beiderseits „	„	$\frac{n(n+1)(3m+2n+2)}{2.3}$.

Um eine gegebene Zahl S in einen langen Haufen zu schlichten, muss man n annehmen und m nach folgender Formel bestimmen:

$$m = \frac{2\ S}{n(n+1)} - \tfrac{2}{3}(n-1).$$

Für die
Kante des dreieckigen Haufens ist $n < \sqrt[3]{6S}$ und $n+1 > \sqrt[3]{6S}$

„ „ viereckigen „ „ $n < \sqrt[3]{3S}$ „ $n+1 > \sqrt[3]{3S}$

Die Breite der Grundlage für Kugelhaufen darf selbst bei beschränktem Raume, von kleineren Kalibern nicht über 15, von grösseren nicht über 20, für Bombenhaufen von 10pf. höchstens 10, für die grössten Kaliber nur zu 6 Stück angenommen werden.

Zur Depositirung einer Feldartillerie-Ausrüstung nöthige Maasse.

n Feldgeschütze, Protzen oder Artillerie-Fuhrwerke bedürfen an Raum:
zur Breite c,
zur Länge $n + (n-1)\ b + d$.

	a.		b.		c.		d.	
	′	″	′	″	′	″	′	″
3pf. gewöhnliche Feldkanone	8	7	4	3½	5	3½		—
6 „ „ „	9	3½	4	3½	5	3½	—	9¼
12 „ „ „	10	4	5	3½	5	5½	1	5½
18 „ „ „	11	3½	5	5½	5	5½	2	—
7 „ „ Haubitze	8	9½	4	3½	5	3½		—
10 „ „ „	9	½	4	9	5	5½		—
6 „ Cavallerie-Kanone . .	11	2	4	3½	5	3½	—	9¼
7 „ „ Haubitze . .	10	5	4	3½	5	3½		—
3-, 6- und 7pf. Protze . .	16	7	6	2	5	1⅓		—
12 „ „ . .	16	9	6	4½	5	1⅓		—
Cavall. Geschütz- „ . .	15	4	5	1½	5	1⅓		—
Batterie-Protze	16	7	4	11½	5	3½		—
2spänn. Karren	21	11	11	—	5	3		—
4 „ „	25	1	14	6	5	3½		—
2 „ Wagen	22	5½	12	—	5	3½		—
4 „ „	24	8	14	—	5	3½		—
4 „ Feldschmiede . . .	22	4	11	9	5	3		—
6 „ „	23	11½	15	8	5	3		—

Beim Cavalleriegeschütz werden die Würste ausser der Lafete depositirt.

Wenn die Protzen auf ihren Lafeten depositirt werden sollen, so gehört hierzu bei den 6pf., als den höchsten, wenigstens 9′ Höhe.

Zur Depositirung verschiedener Verschläge nöthige Maasse.

	Im äussern Umfange					
	lang.		breit.		hoch.	
	"	'''	"	'''	"	'''
1pf. Kugelpatronen-Verschlag	27	3	10	—	9	6
3 " "	26	3	10	3	10	3
6 " "	30	3	8	11	11	9
12 " "	24	9	10	6	13	3
18 " "	24	6	12	6	17	—
1 " Kartätschenpatronen-Verschlag . .	27	3	10	—	11	6
3 " " . .	26	3	10	3	12	9
6 " " . .	30	3	8	11	14	9
12 " " . .	24	9	10	6	16	6
18 " " . .	24	6	12	6	19	—
7 " Haubitzpatronen-Verschlag, grosser	29	9	19	6	15	6
7 " " kleiner	27	3	14	6	14	6
10 " "	26	6	21	6	12	—
7 " Granaten- u. Schrotbüchsen-Verschlag	30	5	13	3	9	—
10 " " " " "	21	6	15	1	10	—
Brandel- u. Lichtelkasten zu 3-, 6-, 12-, 18- und 10pf.	16	6	10	8	5	11
" " " zu 7pf. gewöhnl. Haub.	15	6	6	8	8	—
" " " zu 6- u. 7pf. Cav. Gesch.	16	2	5	6	4	2
Requisitenverschlag zu 3-, 6-, 12pf. gew. und 6pf. Cav. Kanonen	28	6	19	6	6	9
" zu 7pf. gew. u. Cav. Haub.	23	6	15	6	8	—
" zu 10- u. 18pf. Geschütze	33	6	19	6	6	9
Infanteriepatronen-Verschlag	25	—	9	1	14	—
1centneriges Pulverfass	23	—	17*)	—	—	
2 " "	27	—	22	—	—	

*) Das ist: Durchmesser am Bauche.

Die **Blitzableiter** bestehen aus den, zuweilen für überflüssig gehaltenen Auffangstangen, den Kommunikationsstangen und der Ableitung. Die Auffangstangen haben den vierten Theil ihres Zwischenabstandes zur Höhe, sind von 1zöll. Rundeisen, mit angeschraubter kupferner, vergoldeter Spitze, und mittelst sattelförmiger Gabeln an dem Dachfirste befestigt, oder mit Ringen auf eine feste Holzstange aufgesetzt. Die übrigen Theile sind entweder aus Eisenstangen von wenigstens 30‴ Umfang, Flacheisen, zusammengeschraubt, oder von aus Messing- oder Kupferdraht gedrehten Seilen, von denen ein 10′ langes Stück wenigstens 1 Pf. wiegt, zusammengesetzt, und bekleiden die Firste des Daches. Der Ableitstangen, welche so wie die Kommunikationsleiter zusammengesetzt werden, sind halb so viele als Auffangstangen vorhanden, wenn diese die vorgeschriebene Höhe besitzen, sonst, besonders bei langen Gebäuden einige mehr. Sie führen immer auf dem kürzesten Wege entweder in nicht allzuweit entfernte Brunnen, fliessendes oder stehendes Wasser, in nicht zu grosser, mehr als 3′ betragender Tiefe unter der Oberfläche der Erde, und werden da aus Bleistangen zusammengefügt, oder aus Eisenstangen, die man in einem mit Kohle ausgefüllten hölzernen Schlauche oder in einer aus Ziegeln zusammengesetzten Rinne fortführt, und in mehrere Verzweigungen endigen lässt. Wo die Ableitung in Wasser nicht ausführbar ist, gebraucht man die Vorsicht, auf die einige Klafter vom Gebäude entfernten Ende der Ableitung lehmige Erde zu geben, und diese durch zugeleitetes Regenwasser und auch selbst durch zeitweises Beschütten feucht zu erhalten. Kupferne oder eiserne Dachrinnen und Röhren, überhaupt alle am Gebäude befindlichen grössern Metallmassen müssen durch Kommunikationsstangen mit den Ableitstangen in leitende Verbindung gesetzt werden. Bei Pulvermagazinen, Laboratorien und Pulverfabriken ist es zweckmässig, seitwärts des Gebäudes eine hohe Stange zu errichten, auf der man den Blitzableiter anbringt. Metallene, an Gebäuden angebrachte Gegenstände von grösserer Masse müssen mit der Ableitung durch, so wie die letztere konstruirte Nebenleitungen verbunden, oder wenn sie nicht ganz unentbehrlich sind, beseitiget werden. Die Erbauung der Blitzableiter wird stets von unten angefangen. Gehörige metallische Verbindung unter allen Theilen des Blitzableiters, und möglichst vollkommene Ableitung sind die wichtigsten Punkte, auf die man bei Beurtheilung eines bereits aufgeführten zu sehen hat.

XIII.

Feuergewehre, blanke Waffen.

Bestandtheile der k. k. Feuergewehre.

1. Der Schaft (für Infant. und Jägergewehre von Buchen-, für alle übrigen von Nussbaumholz; am Infant. Gewehre schwarz gebeitzt und mit dünnem Lack überzogen, an den andern nur mit Oel getränkt), an diesem: der Kolben, der Griff oder Hals, die Ausschäftung, nämlich: die Laufeinlassung, die Nuth und die Pfeife für den Ladstock.

2. Der Lauf (bei dem Jägerstutzen mit einem Droll von 7 Zügen mit $^3/_4$, bei dem Cavalleriestutzen mit 8 Zügen und $^3/_8$ Wendung, die Stutzenläufe achteckig, alle übrigen rund abgedreht oder geschliffen; bei Stutzen und Jägergewehren blau angelaufen, bei den übrigen blank), daran: die Schwanzschraube (bei dem Inf. Gew. v. J. 1838 mit Absehen), der Pulversack, das Zündloch, die Bohrung, und bei den runden Läufen die flach abgeschliffenen Schleifen an beiden Seiten des Pulversacks. Bei den Stutzenläufen ausserdem: das Visir und die Fliege, 2 Hafte und 1 Warze zur Befestigung des Schaftes, bei denen für Jäger der Bajonetthaft; bei den Läufen der Jägergewehre das Absehen. Nach dem Muster vom Jahre 1838 bei diesen und den Infanteriegewehrläufen: die Fliege vorn am Laufe, und zur neuen Bajonettaufpflanzung der Bajonett- und der Bajonettfeder-Haft, an letzterem die Bajonettfeder. — Der Lauf wird rückwärts durch die Kreuzschraube an den Schaft befestigt.

3. Das Schloss, bestehend:

a. aus dem Schlossbleche mit den Einschnitten für die Pfanne, den Löchern für die Stifte und alle nöthigen Schrauben; dieses ist mit den 2 Schlossschrauben am Schafte befestigt.

Die äussern Schlosstheile sind:

b. die messingene, an ihrem hintern Arme mittelst der Pfannen-, an ihrem vordern durch die Deckelschraube befestigte Pfanne.

c. der Batteriedeckel, bestehend aus dem Deckel, der Batterie, dem Deckelfuss und dem Deckeltrieb. Das Aufsitzen des einen oder beider letztgenannten Theile auf der

d. Batterie- oder Deckelfeder erhält den Batteriedeckel in seiner richtigen Lage; diese Feder selbst ist mit einem Stifte und einer Schraube am Schlossblech befestiget.

e. Der Sperrhaken mit seiner Schraube bei Karabinern und Cavalleriestutzen, und

f. Der Hahn, daran: der Hahnenstift, die Hahnschraube, die Ober- und Unterlippe, das 4eckige Loch, wodurch der Hahn mit den innern Schlosstheilen verbunden ist. Diese sind

g. Die Nuss, an deren Gevierte der Hahn steckt, und mit der Nussschraube befestigt ist; daran: der sich in einem Loche des Schlossbleches drehende Wellbaum, der Nusskrapfen, die vordere, mittlere und hintere Rast, der Stift; dieser verbindet die Nuss mit der

h. Studel, die ein Loch für den Stift hat, und die Nuss stützt. Die Studel wird an das Schlossblech durch einen Stift, die Studel- und die Stangenschraube befestigt; letztere geht durch ein Loch

i. der Stange, und stützt selbe; daran: der in die Rasten eingreifende Schnabel, der Balken, welcher dem Druck des Züngels weicht, der hintere oder Balkenarm; auf diesen drückt

k. die mit einem Stift und ihrer Schraube an das Schlossblech befestigte Stangenfeder.

l. Die Schlagfeder drückt auf den Nusskrapfen, und ist die bewegende Kraft der ganzen Vorrichtung. Die Schlagfederschraube befestigt sie am Schlossblech, und ein Stift sichert ihre Lage.

4. Die Garnituren. An neuartigen Infanteriegewehren von Eisen, bei allen übrigen von Messing, mit Ausnahme des eisernen Seitenblechs und der Reitstange der Cavall. Karabiner und Stutzen.

a. der Ring No. 1 mit einer Feder befestigt, darauf die Fliege. Bei den Stutzen statt dessen die blos den Schaft umfas-

sende und mit einer Schraube am Laufe angebrachte Nase. Bei den Infanteriegewehren alter Art ist an diesem Ringe die Ladstockfeder angenietet, welche bei allen übrigen Gewehren mit einem Stifte unten am Schafte befestigt ist. Nach dem Muster von 1838 ist dieser Ring verlängert, oben weiter ausgeschnitten und für die Fliege eingefeilt.

b. der Ring No. 2 für Infanterie- und Jägergewehre mit Riembügel, für Karabiner statt des letzteren mit einer Warze zur Aufnahme der Reitstange.

c. der Ring No. 3 bei Infanterie- und Jägergewehren.

Den Pistolen fehlen die beiden letztern Ringe, eben so den Stutzen, durch deren am Laufe angebrachte 2 Hafte Stifte gesteckt werden.

Die Ringe No. 1 und 3 sind durch am Schaft angebrachte Federn festgehalten.

d. der Griffbügel bei den Infanteriegewehren und Pistolen mit dem Züngelplattel, bei allen übrigen ohne selben, welches sich da abgesondert am Schafte befindet; bei Infanterie- und Jägergewehren nach der Einrichtung von 1838 ist das Züngel mit einer doppelten Führung (Charnier oder Galgen) zur grössern Sicherung des Abzuges versehen. An allen Infanteriegewehren ist am Griffbügel der Riembügel befestigt. Bei den Jägergewehren ist der untere Riembügel, und bei den Jägerstutzen der Riemen selbst am Kolben mit einer Holzschraube fest gemacht, bei den letztern der obere Riembügel am Schafte.

e. das Seitenblech, auf dem die Köpfe der beiden Schlossschrauben aufsitzen; bei den Cavall. Karabinern und Stutzen ist daran die Reitstange.

f. die Kappe mit einer Holzschraube, bei allen Stutzen mit einem Ausschnitte für den Schuber am Kolben versehen.

5. Der Ladstock bei Infanterie- und Jägergewehren im Schafte versorgt, für die übrigen Gewehre abgesondert; daran der Kopf, der Setzer und der Ansatz für die Ladstockfeder. Am Kopfe der Infanterie- und Jägergewehr-Ladstöcke, und an dem Setzer der übrigen Gewehre ist die Mutter zum Einschrauben des Raumeisens eingeschnitten. Der Setzer ist bei Jägerstutzen

von Messing, sein Kopf von Holz; letzterer bei dem Karabiner- und Pistolenladstocke ringförmig.

6. Das Bajonett für die Jägerstutzen ein-, sonst vierschneidig, daran: die Klinge, der Hals, die Hülse, das Bündel, am Jägerstutzen-Bajonett der Sperrring, an den andern nach dem Muster von 1838 ein Ausschnitt für die Bajonettfeder, statt der frühern Einfeilung am Bündel.

An Gewehren mit Perkussionsschlössern fallen der Deckel, die Pfanne mit ihrer Schraube hinweg; dagegen kommen bei der Umstaltung eines Feuer- in ein Perkussionsschloss hinzu: der Deckel, die Zünderpfanne mit ihrer Schraube, der Feuerschirm, der Hahnenstein und die beiden Exercirschrauben. An Zugehör der Zündkanalräumer. Bei den Cavalleriestutzen ist auch eine neue Hahnenoberlippe erforderlich.

Jedem Feuergewehre mit glattem Laufe wird ein Raumeisen, jedem Stutzen ein Wischer und Kugelzieher zugegeben; jedem Jägerstutzen noch überdiess: 1 Pulvermaass, 1 Kugelmodel, 1 Pulverhorn, 1 Federhaken und 1 Schraubenzieher; ferners für je 2 dieser Stutzen 1 Bleigusslöffel, 1 Abzwickzange; dann für 10 derselben 1 Pflasterstempel.

Hauptabmessungen der Feuer-

	Infanteriegewehr vom J. 1808.			Infanteriegewehr vom J. 1828.		
	"	'''	''''	"	'''	''''
Durchmesser der Bohrung	—	8	—	—	8	—
„ „ Kugel	—	7	3	—	7	3
Gewicht der Kugel in Lothen	1·391			1·391		
Kugeln gehen auf 1 Pfund	23			23		
Pulverladung in Quinteln – Musketenpulver	2½			2½		
Pulverladung in Quinteln – Scheibenpulver	—			—		
Länge des Laufes	42"	8'''	3''''	41"	—'''	—''''
Durchmesser des Laufes – am Zündloche	1	2	6	1	2	6
Durchmesser des Laufes – in der Mitte	—	10	8	—	10	8
Durchmesser des Laufes – an der Mündung	—	9	10	—	9	9
Das Zündloch ist v. Pulversacke vorgesetzt	—	7	—	—	7	—
Länge des geschnittenen Cilinders der Schwanzschraube	—	8	4	—	8	4
Anzahl der Gewinde der Schwanzschraube	7½			7½		
Länge der Bajonetthülse	3"	—'''	4''''	3"	—'''	4''''
„ „ Bajonettklinge	17	7	—	17	7	—
Schwerpunkt des Gewehres vom Ende des Kolbens	27	—	—	25	—	—
Der Rückstoss beträgt Pf.	71			71		
Gewicht des Laufes sammt Schwanzschrb.	3 Pf.	27 Lth.		3 Pf.	24 Lth.	
„ „ Bajonetts	—	19¾		—	19¾	
„ „ Gewehres sammt Bajonett	8	26		8	22	
Anschaffungspreis in C. M. ohne Bajonettscheide – mit Feuerschloss	13 fl. 20 kr.					
Anschaffungspreis in C. M. ohne Bajonettscheide – m. Perkussionsschloss	13 „ 36 „					

* Letztere Ladung seit Einführung des Perkussionsschlosses.

Der Durchmesser des Zündloches ist bei allen Gewehren mit Feuerschloss 9'''', bei denen mit Perkussionsschloss 6'''', und bei solchen Stutzen 5''''. — Das Infanteriegewehr nach dem Muster von 1838 kommt in den angegebenen Abmessungen mit jenem von 1828 überein; es wiegt 8 Pf. 28 Loth, sein grösstes gestattetes Gewicht ist 9 Pf. Das Jägergewehr nach gleichem Muster

gewehre der k. k. Armee.

Jäger -		Cavallerie -		
Gewehr.	Stutzen.	Karabiner.	Stutzen.	Pistolen.
" ''' ''''	" ''' ''''	" ''' ''''	" ''' ''''	" ''' ''''
— 8 —	— 6 4	— 8 —	— 7 2	— 8 —
— 7 3	— 6 $5\frac{2}{3}$	— 7 3	— 6 $11\frac{2}{3}$	— 7 3
1·391	0·996	1·391	1·226	1·391
23	32	23	26	23
$2\frac{1}{2}$—2*	—	2	—	1
—	1—$\frac{3}{4}$*	—	$1\frac{1}{4}$	—
32" 3'''—''''	25" 3'''—''''	18" —'''—''''	12" 4'''—''''	10" —'''—''''
1 2 2	1 1 7	1 2 —	1 1 5	1 1 3
— 10 7	— 10 8	— 10 3	— 11 10	— 10 4
— 9 9	— 10 4	— 9 7	1 — 8	— 9 7
— 7 —	— 7 10	— 7 —	— 7 10	— 7 —
— 9 9	— 9 9	— 8 4	— 9 —	— 8 4
9	9	$7\frac{1}{2}$	8	$7\frac{1}{2}$
3" —''' 4''''	4" 2'''—''''	—	—	—
17 7 —	25 4 8	—	—	—
23 — —	24 — —	14" — —	14" — —	—
70	43	70		
2 Pf. $27\frac{1}{2}$ Lth.	3 Pf. 14 Lth.	1 Pf. 19 Lth.	2 Pf. $1\frac{1}{4}$ Lth.	— Pf. $29\frac{5}{16}$ L.
— $19\frac{3}{4}$	1 6	—	—	—
7 11	6 29	4 $10\frac{3}{16}$	4 18	2 $7\frac{6}{16}$ das Paar
13 fl. 35 kr.	15 fl. 16 kr.	8 fl. 55 kr.	12 fl. 38 kr.	14 fl. 15 kr.
13 „ 54 „	15 „ 31 „	—	—	—

hat das vorgeschriebene Gewicht von 7 Pf. $17\frac{5}{16}$ Loth, das Toleranzgewicht 7 Pf. 22 Loth. Das letztere Gewicht ist für Cavallerie Karabiner 4 Pf. 19 Loth, für eine Pistole 2 Pf. 15 Loth. Der Anschaffungspreis eines Infanteriegewehres vom Jahre 1838 mit Steinschloss ist ohne Bajonettscheide 13 fl. 25 kr.; der eines Jägergewehres mit Perkussionsschloss 13 fl. 53 kr. C. M.

Der angegebene Rückstoss ist mit dem Rückstossdinometer gemessen, der in einer 2′ langen Feder besteht, an deren Ende das am Schwerpunkte horizontal aufgehängte Gewehr angeschraubt ist; er wird durch einen eingetheilten Gradbogen in W. Pfunden angegeben. Der Rückstoss zeigte sich nicht grösser als bei Gewehren fremder Mächte; er wird durch eine unbedeutende Krümmung des Laufes vermehrt.*

Die Spitze des Bajonettes steht bei Infanterie- und Jägergewehren 18″, bei Jägerstutzen 26½″ über die Mündung des Gewehres vor; bei der Stellung mit gefälltem Bajonette reicht bei der Infanterie die Spitze des Bajonettes 4¾′ vor die Front hinaus. Bei der Länge des Infanteriegewehres ohne Bajonett von 55½″, reicht die Mündung deren des 2. Gliedes 25½″ beim Anschlagen über die Achsel des Vordermannes im ersten vor.

Die Kugel des Infanteriegewehrs sinkt auf 150 Schritt um 1′, auf 200 um 2′, auf 250 um 3, und auf 300 um 5′ unter die, über den höchsten Punkt der Fliege genommene Ziellinie. Dieser Punkt der Fliege steht bei Gewehren v. J. 1828 so hoch über der Axe des Laufes, als der höchste hintere Punkt desselben. Bei den frühern Infanteriegewehren ist die Fliege höher, so dass der Kernwinkel 2¼ Minute beträgt; daher für diese Gewehre, bei der Richtung über den höchsten Punkt der Fliege, ein tieferes Sinken der Kugel unter den Zielpunkt statt findet, als oben angegeben ist. Das 2½‴ hohe Absehen v. J. 1838 ist für 200 Schritt Schussweite.

Die Fliege (auch Korn genannt) und das Visir (Absehen) der Jägerstutzen sind für folgende Schussweiten eingerichtet:

Ueber das Standvisir auf eine Scheibe von 6″ Durchmesser:
auf 100 Schritt mit feinem Korn den Mittelpunkt, oder mit gestrichenem Korn den untern Rand der Scheibe.
„ 150 „ „ gestrichenem Korn den Mittelpunkt, oder höchstens den obern Rand.
„ 200 „ „ vollem Korn den Mittelpunkt der Scheibe.

*) Letztere kann durch vorschriftswidrige Behandlung des Gewehres beim Gebrauche, vorzüglich beim Reinigen des Laufes herbeigeführt werden. Ein lästiges Stossen der Gewehre ist unausweichlich, wenn sich die Mannschaft zur Erzielung der Resonanz das streng verbotene Abschaben des Schaftes nächst den Ringen erlaubt, weil dadurch die feste Verbindung des Laufes mit dem Schafte aufgehoben wird.

Ueber das Klappvisir:
auf 250 Schritt mit feinem Korn den Mittelpunkt,
„ 300 „ „ gestrichenem und
„ 350 „ „ vollem Korn den Mittelpunkt der Scheibe.

Die Schussweiten des Cavalleriestutzens entsprechen für alle Richtungen ⅔ der Schussweiten des Jägerstutzens.

Die vordem eingeführten langen Karabiner und Stutzen der schweren Cavallerie wurden im Jahre 1825 abgeschafft, und für die gesammte Cavallerie eine und dieselbe Art Karabiner und Stutzen bestimmt.

Einrichtung der k. k. Doppelhaken zum Gebrauche in festen Plätzen.

	2	2⅜	3	4
	löthige.			
	‴ ⁗	‴ ⁗	‴ ⁗	‴ ⁗
Kaliber der Bohrung . . .	9 3	9 10	10 6	11 5
Durchmesser der Kugel . .	8 2	8 7⅔	9 4	10 3½
Gewicht der Kugel in Lothen	1·99	2·397	2·935	3·782
Kugeln gehen auf 1 W. Pfund	16·1	13·6	10·7	8·4
Ladung in Lth. Musketenpulver	1	1³⁄₁₆	1½	2
Gewicht des Laufes ohne Schwanzschraube in W. Pf.	12	13	14	15¾
Gewicht des ganzen Gewehres in W. Pf.	17	19	21	22½
Länge des Laufes	4′	4′ —″ —‴	4′ —″ —‴	4′ 2½″
„ „ Schaftes . . .		4 9 6	4 9 6	
„ „ ganzen Gewehres		5 3 6	5 3 6	
Anschaffungspreis in C. M. .		24 fl.	24 fl.	

Das Beschiessen der neuen Gewehrläufe geschieht mit der doppelten gewöhnlichen Pulverladung, bei glatten Läufen mit 2 Pfröpfen von 4 Quadratzoll Löschpapier unter und ober der Kugel, oder von alten Luntenstücken; bei gezogenen mit gepflasterter Kugel.

Nach dem Beschiessen werden die guten Läufe mit dem Beschiessungszeichen, einem Adler, und dem Buchstaben der Inspektion gestempelt. Sie sollen dann 14 Tage an einen feuchten Ort gelegt werden, wodurch beim Ansetzen des Rostes alle unganzen Stellen sichtbar werden.

Bei der Uebernahme fertiger Läufe dürfen auch unbedeutende Mängel, als Schiefer, Gruben, Schmiedflecken, Bohrringe und Tullen in der Bohrung nicht geduldet werden; die früher auf der Rohrrichtmaschine gerade gerichteten Läufe werden mit den Visitirkolben auf die Bohrungsweite untersucht. Von diesen Kolben werden zur Untersuchung neuer Läufe 3 Stück angewendet; der erste von dem genauen Durchmesser der Bohrung, die andern beiden um 1 und 2‴ stärker als dieser, alle von 15‴ Länge. Der erste Kolben (Kaliberkolben) muss in allen Läufen gleichförmig ohne Stockung durchfallen, der zweite (1 Pünktler) darf in Stutzen-, Cavalleriekarabiner- und Pistolenläufen gar nicht, und nur in 20 Procent der andern gelieferten Gewehre eingeführt werden können. Läufe, in welche der letzte Kolben (2 Pünktler), wenn auch nur zum Theile eingesteckt werden kann, fallen in Ausschuss. Nach den vor 1837 bestandenen Anordnungen wurden alle Infanterie- und Stutzenläufe übernommen, in welche ein um 3‴ stärkerer Kolben, so wie alle Jägergewehrläufe, in die der 2 Pünktler nicht eingeführt werden konnte. Auf die äusseren Durchmesser werden die Läufe mit 3 Sperrmaassen untersucht. Das am Zündloche muss ober demselben stecken bleiben, oder höchstens seine Hälfte bedecken; jenes an der Mündung wird bei Infanterie- und Jägergewehren am Ende der Bajonetthülse, bei Karabinern und Pistolen am Ende des Laufes, bei Cavalleriestutzen über der Fliege, bei Jägerstutzen auf dem Ansatze über der Fliege angelegt. Das Sperrmaass für die Mitte des Laufes wird bei den Stutzen unter dem Absehen, bei den andern auf der Laufmitte versucht.

Lichtenweite der vorgeschriebenen Laufsperrmaasse.

		Infant.- Gewehre.		Jäger- Gewehre.		Jäger- Stutzen.		Cavallerie- Karabiner.		Cavallerie- Stutzen.		Cavallerie- Pistolen.	
		'''	''''	'''	''''	'''	''''	'''	''''	'''	''''	'''	''''
Neue Läufe	an der Mündung	9	10	9	10	11	2	9	7	12	—	9	7
	an der Mitte	10	8	10	7	12	—	10	3	12	3	10	4
	am Zündloch	14	6	14	2	13	8	14	—	13	5	13	3
alt brauchbar (A. 1827.)	an der Mündung	9	8	9	8	11	1	9	6	11	10	9	6
	an der Mitte	10	4	10	4	11	11	10	2	12	2	10	2
	am Zündloch	14	2	14	—	13	7	13	10	13	4	13	1
unbrauchbar (B. 1827.)	an der Mündung	9	4	9	4	10	8	9	4	11	—	9	4
	an der Mitte	10	2	10	1	11	6	10	1	11	10	10	1
	am Zündloch	13	8	13	8	13	2	13	8	12	6	13	—

Die Lichtenweiten der Laufsperrmaasse für $2\frac{3}{8}$- und 3löth. Doppelhakenläufe sind: an der Mündung 1″ 6‴ 6⁗ und 1″ 6‴ 6⁗
„ „ Mitte . . 1 2 10 „ 1 4 —
am Zündloche . 1 7 4 „ 1 9 —

Feine Querrisse, Schiefer, Schmied- und Ascherflecke an der Aussenfläche der Läufe, wenn sie durch Abziehen nicht verschwinden, machen die Läufe verwerflich. Gruben werden nur an der untern, in den Schaft einzulassenden Hälfte des Laufes, aber auch da nicht über 1⁗ tief und 1‴ lang, unreine Gewinde an der Schwanzschraube oder im Laufe nie tolerirt. Eben so darf das Rohr im Gewinde weder offen seyn, noch einen Haarriss haben, und die mit 3 Gewinden eingeschraubte Schwanzschraube nicht schlottern. Das Zündloch wird mit 2 Stahlstiften untersucht, wovon der eine den gehörigen Durchmesser zur Stärke hat; der andere um 1⁗ stärkere darf nicht in das Zündloch gehen. In Hinsicht der Stellung des Zündloches, so wie auch der Länge des Laufes findet keine Toleranz statt.

Die als gut anerkannten Läufe werden mit dem Zeichen des Rohrvisitirers gestempelt; bei jenen, welche zurückgewiesen werden, das Beschiessungszeichen hinweggefeilt, und der Buchstabe A (Ausschuss) beim Zündloche tief eingeschlagen.

Um die fertigen Stutzen auf einen richtigen Kernschuss, für Jägerstutzen auf 150, für Cavalleriestutzen auf 100 Schritt einzurichten, und ihr Korn gegen das Absehen in die gehörige Lage zu bringen, werden sie mit ihrer gewöhnlichen Ladung und aufgelegtem Gewehre durch geübte Schützen eingeschossen; die dadurch ausgemittelte richtige Stellung des Kornes und des Absehens wird durch feine Linien angezeigt, welche auf diesen und dem Laufe eingeschlagen werden.

Bei Prüfung fertiger Gewehre ist vorzüglich zu sehen:

Auf die Festigkeit des Hahnes in der Ruhe, wenn man auch mit der grössten Gewalt des Zeigefingers an den Abzug drückt; auf den freien Gang aller Schlossbestandtheile; auf die Härtung des Schlosses, an dessen blau angelaufenen Theilen die Feile nur wenig, am Hahne, Deckel und Schlossblech aber gar nicht angreifen darf; ob das Schloss gut am Laufe anliegt, keine Reibung an selbem statt findet; ob die Batterie die Pfanne gut schliesst, und der Stein auf die Mitte der Letztern hinlänglich Feuer gibt; ob sich das Bajonett leicht aufpflanzen, und der Ladstock sich gut in die Pfeife versorgen lässt; ob alles gut in den Schaft eingelassen und angebracht ist; ob das Korn sich genau in der vertikalen Durchschnittsfläche des Laufes befindet. Für die Untersuchung desselben und der richtigen Stellung des Visirs der Gewehre von 1838 wird eine eigene Vorrichtung, an welcher die vertikale Durchschnittsebene durch eine gespannte Saite bemerkt wird, angewendet; Läufe, bei welchen die angegebenen Theile ausser dieser Ebene liegen, werden zurückgewiesen.

Die neuen Bajonette werden, so wie die Ladstöcke, in Hinsicht ihrer Elasticität mittelst der Bugmaschine, und dabei zugleich ihre Schneide und der Rücken in Hinsicht auf Brüche untersucht. Für die Bajonette ist die Höhe des Buges $1\frac{1}{2}''$ auf die Entfernung von $10\frac{1}{2}''$ von der Klingenspitze, für die Stutzenbajonettklingen aber 6″ festgesetzt; sie müssen auf beide Seiten so gebogen nach der Ausspannung in ihre gerade Linie zurückspringen. Die Stutzenbajonette als Hauwaffe prüft man noch überdiess durch einen Schlag mit der flachen Klinge auf einen harten Tisch, und durch

3 Hiebe mit der Schneide an verschiedenen Stellen in 2‴ starkes Eisenblech. Bei der im Jahre 1838 eingeführten Bajonett-Aufpflanzung wird die Unterfeilung des Kopfes der Bajonettfeder mit der dazu bestimmten Lehre untersucht.

Bei Perkussionsschlössern ist besonders zu untersuchen:

1. In Hinsicht der Stellung des Schlosses mit dem Zündkanaldorne: ob die Zündlochaxe in die Mitte der Zündpfanne fällt; ob der höchste Punkt der Pfannenbrücke mit der obern Linie der Seitenfläche des Laufes genau abschneidet.

2. Am Hahne mit dem Zirkel: ob der Hahnenstein den Deckel auf einem Punkte berührt, dessen Abstand von der Mitte der Nussschraube so gross ist, als der Abstand dieser Mitte vom Zündloche; ob bei auf den Deckel losgelassenem Hahne, der an der Innenseite desselben befindliche Ansatz noch ½‴ vom Schlossbleche absteht; — mit der Hahnenlehre: die Dicke des Steines, das feste Anliegen der Unterlippe an alle Punkte der Unterfeilung des Steins, desselben an den Hahnenstift, das genaue Passen der Hahnenschraube in das Loch des Steines und die gehörige Länge dieser Schraube, endlich die Härte des Steines.

3. Am Deckel und dessen Feder. Das genaue Passen des Deckels zwischen das Schlossblech und den vordern Pfannenarm; ob dessen Trieb nach der Feder gerichtet ist; ob sein Zahn genau in den Zündkanal passt, die gehörige Härte hat, und auf einem eingeschobenen Papierstreif nach der ganzen Breite gleich aufsitzt; — mit der Deckeleröffnungslehre: ob sich der Deckel genug öffnen lässt; mit der Zahnlehre die Stärke und untere Gestalt des Zahnes, und mit der Deckellehre die Stärke des Deckels, die Gestalt und Grösse des Schirmes. Endlich: ob die Deckelfeder nicht zu stark ist.

4. An der Pfanne: die gute Auflöthung der Pfannenbrücke, die genaue Einlassung der Pfanne in dem Schlossbleche, die Abmessungen des Zündkanals; ob der Zahn des Deckels auf dem Durchmesser des in der Pfannensohle befindlichen Stahlstiftes zu stehen kommt. Die Breite und Tiefe der Aussenkung am Ende des Zündkanals wird mit dem Ausreibkolben untersucht; mit der

Pfannenlehre die ganze Pfannendicke, die Stärke des Pfannenarmes und der Abstand des Letztern vom Schlossbleche; endlich die Härtung der Pfanne.

5. Die Kraft der Schlagfeder mit der Maschine oder auch blos mit der geübten Hand.

6. Am Feuerschirme: ob dieser nach seiner ganzen Höhe am Laufe anliegt, seine richtige Einlassung in die obere Kante des Schlossbleches und gute Befestigung durch die Pfannenschraube; mit seiner Lehre die Breite und Dicke; ob die Kehle des Hahnes beim Aufruhen seines Ansatzes auf dem Schlossbleche noch 4‴ vom Feuerschirme absteht.

7. An den Exercirschrauben: ob die kürzere die Stärke des Schlossbleches zur Länge hat; ob die durch das Einschrauben der längern gesperrte Schlagfeder mit ihrer ganzen Breite auf dieser Schraube ruht, und dabei dieselbe Spannung wie im freien Zustande hat, wenn der Hahn zur Mittelrast aufgezogen ist.

Das Zerlegen der Gewehre wird in folgender Ordnung vorgenommen.

Bei Infanterie- und Jägergewehren:

1. Das Bajonett, 2. der Ladstock, 3. der Hahn in die Ruhe gesetzt, 4. die untere, 5. die obere Schlossschraube, 6. das Seitenblech, 7. das Schloss, 8. die Stosseisenschraube, 9. die Griffholzschraube, 10. der Bügel oder Griffbügel, 11. der obere Ring, 12. der Mittelring, 13. der hintere Ring, 14. die Kreuzschraube, 15. das Züngelplattel, 16. der Lauf, 17. die Kappenholzschraube, 18. die Kappe.

Bei Cavalleriekarabinern:

1. Der Hahn in die Ruhe gesetzt, 2. die untere, 3. die obere Schlossschraube, 4. die Karabinerstangenschraube an dem Ringe Nr. 2, 5. die Karabinerstange, 6. das Schloss, 7. die Bügelschraube, 8. die Griffholzschraube, 9. der Griffbügel, 10. die Schraube nebst dem obern Ringe, 11. der Ring No. 2, 12. die Kreuzschraube, 13. das Züngelplattel, 14. der Lauf, 15. die Kappenholzschraube, 16. die Kappe.

Bei der Cavalleriepistole:

1. Der Hahn in die Ruhe gesetzt, 2. die untere, 3. die obere Schlossschraube, 4. das Seitenblech, 5. das Schloss, 6. die Bügelschraube, 7. die Griffholzschraube, 8. der Griffbügel, 9. die Schraube an dem obern Ringe, 10. der obere Ring, 11. die Kreuzschraube, 12. das Züngelplattel, 13. der Lauf, 14. die Kappenholzschraube, 15. die Kappe.

Des Jägerstutzens:

1. Das Bajonett, 2. der Hahn in die Ruhe gesetzt, 3. die untere, 4. die obere Schlossschraube, 5. das Seitenblech, 6. das Schloss, 7. die Bügelschraube, 8. die Griffholzschraube, 9. der Griffbügel, 10. die Schraube sammt Nase, 11. die Kreuzschraube, 12. das Züngelplattel, 13. die Riembügelschraube sammt Riembügel, 14. der Stift oder die Schraube, 15. der Lauf, 16. die Kappenholzschraube, 17. die Kappe.

Die Zerlegung des Feuerschlosses.

1. Der Hahn in die Pfanne niedergelassen, die Schlagfeder mittelst des Federspanners so viel gespannt, dass der Hahn etwas locker wird, 2. die Schlagfederschraube, 3. die Schlagfeder, 4. die Stangenfederschraube nebst der Stangenfeder, 5. die Stangenschraube nebst der Stange, 6. die Studelschraube, 7. die Studel, 8. die Nussschraube, 9. der Hahn, 10. die Nuss, 11. der Batteriedeckel zugemacht, und die Deckelfeder mittelst des Federspanners angespannt, 12. die Deckelfederschraube nebst der Deckelfeder, 13. die Deckelschraube und der Deckel, 14. die Pfannenschraube und die Pfanne.

Bei Perkussionsschlössern bis 12 wie bei Feuerschlössern; 13. Die Pfannenschraube, der Feuerschirm und die Pfanne.

Das Zusammensetzen der Gewehre und Schlösser geschieht in der umgekehrten Ordnung.

Konservirung und Klassificirung der Gewehre.

Alle in Depots aufbewahrten Gewehre müssen vollkommen brauchbar seyn; sie vor Rost zu schützen, werden die Eisen-

theile sorgfältig mit einem ölgetränkten Lappen überfahren; wozu aber nur Baumöl, am besten mit seinem 3- bis 4fachen Gewichte Unschlitt oder gelbes Wachs zusammengeschmolzen, zu verwenden ist, weil aus Samen gepresste Oele bald trocknen, und eine feste Haut zurücklassen.

Vor der Abgabe an die Truppen werden nach der Anordnung von 1837, an der linken Seite des Pulversacks in einem Abstande von 15‴ vom Ende des Laufes, neue Läufe mit den 3 letzten Ziffern der Jahrzahl ihrer Abgabe, alt brauchbare oder reparirte, mit den Buchstaben R und den 3 letzten Ziffern der Jahrzahl bezeichnet; früher wurden nur die Buchstaben N oder R auf dem Schafte, letztere auch auf der Mitte des Laufes eingeschlagen.

An den bei den Truppen im Gebrauche befindlichen Gewehren darf der Soldat nur oberflächliche Rostflecke beseitigen, und zum Poliren blos sehr feines Ziegelmehl, Trippel und Kalk, aber nicht Smirgel, Hammerschlag oder Sandstein verwenden. Alle jene Rostflecke, welche durch Vernachlässigung zu tief eingedrungen seyn sollten, darf nur der Büchsenmacher beseitigen. Messingtheile müssen von Oel frei gehalten werden. Nach jedem Schiessen werden die Läufe ausgewaschen, und dann nach dem Abtrocknen mit Kalk ausgerieben. Das Poliren des Laufes mit dem Ladstocke ist gänzlich untersagt. Die Schwanzschraube darf nur der Büchsenmacher herausschrauben, und blos im Nothfalle kann dieses Herausnehmen dem Manne unter Aufsicht mittelst eines hölzernen Schlägels gestattet werden. Stifte, wie bei Jägerstutzen, müssen immer mit einem cilindrischen Stifte, nie mit Nägeln u. dgl. aus dem Schafte gedrückt werden. Alle Mittel, dem Gewehre Resonanz zu geben, sind strenge untersagt. Bei den Gewehren von 1828 ist diese Resonanz ohnedem durch die Versetzung der Ladstockfeder von dem Ring No. 1 in den Schaft und die freie Spielung des Ladstockes in diesem Ringe, bei jenen von 1838, durch die Einrichtung der Bajonettaufpflanzung herbeigeführt. Auch die unbedeutendste Reparatur des Gewehres ist dem Manne selbst vorzunehmen verboten.

Dem Regimentsbüchsenmacher sind folgende Reparaturen an den Gewehren nicht gestattet:

Jedes Anstückeln des Laufes; das Anlöthen eines Schwanzes an die Schwanzschraube; das Stauchen des Pulversackes, um der Schwanzschraube mehr Festigkeit zu geben, oder um eine andere solche Schraube einzupassen.

Am Schlosse: das Löthen der Stolpen am Bleche, die Erweiterung des Nussloches, das Richten des Nusswellbaums, das Löthen des Gevierten am Hahne, das Löthen des Hahnenansatzes, jedes Einstückeln und Löthen der Schlossbestandtheile, welche stets durch neue zu ersetzen sind.

Das Löthen oder Schweissen eines gebrochenen Ladstockes.

Das Löthen des Klingenhalses am Bajonette.

Die im Gebrauche befindlichen Infanterie- und Jägergewehre werden durch das Eindringen des um 3‴ über den Bohrungsdurchmesser stärkern Visitirkolbens, oder das Aufsitzen der Sperrmaasse A 1827 an den bestimmten Stellen, zur Unbrauchbarkeit für den Feldgebrauch und Abgabe an die Zeughäuser geeignet. Stutzenläufe können jedoch durch mehrmaliges Auffrischen der Züge, bis um 6‴ in der Bohrung erweitert werden, und kommen erst durch das Angreifen eines für diese Gewehre bestehenden, um 7‴ über den Bohrungsdurchmesser verstärkten Kolbens in Ausschuss.

Von den Truppen abgegebene Gewehre, in deren Läufe der angegebene Ausschusskolben nur angreift, ohne durchzufallen, und die Sperrmaasse B nicht aufsitzen, werden zu Festungsgewehren; jene, an welchen aber das Sperrmaass B an der Mündung aufsitzt, werden um 4½″ abgeschnitten zu Landvolksgewehren bestimmt, früher aber noch wie neue Läufe beschossen. Alle andern mangelhafteren Gewehre werden kassirt.

Verpackung der Gewehre.

Die Gewehre müssen beim Transporte, selbst auf kurze Strecken, immer in Gewehrverschlägen, und ohne Stroh verpackt seyn, weil letzteres das Fett abreibt, und durch Mittheilung der Feuchtigkeit Rost verursacht.

Die Verschläge sind von 1"igen ungehobelten weichen Bretern, mit Handhaben von Stricken an den schmalen Seiten, aussen zur nöthigen Festigkeit mit mehrfachen Latten und Eckschuhen von Eisenblech versehen. Nach der Instruktion vom Jahre 1822 gehören zu jedem Verschlage doppelt so viele Einleglatten, als Gewehrlagen sind, für Pistolen aber eben so viele. Diese Einleglatten haben die Lichtenbreite ihrer Verschläge zur Länge. Für jeden Pistolenverschlag ausserdem noch 6 Befestigungsleisten, jede 1' 10" lang, $2^{1}/_{4}$" breit, oben $^{3}/_{4}$", unten $^{1}/_{3}$" dick; für die Verschläge zu Jägerstutzen ein 1"iger Zwischendeckel, 6' $4^{1}/_{4}$" lang, 1' 7" breit, zur Absonderung der Stutzen von den Requisiten.

Durch die Instruktion vom Jahre 1836 wird, um die Beschädigungen der Gewehre möglichst zu vermeiden, das Verpacken derselben in Verschlägen angeordnet, welche an der Innenseite der Kopfbreter mit Leisten zur Aufnahme der Kolben und Läufe versehen sind. Für jeden dieser Verschläge sind 10, nur bei Pistolen 16 Stück, mit Einschnitten versehene Einschubleisten zur völligen Festhaltung der Gewehre bestimmt. Für die Pistolenverschläge ist ausserdem ein Scheidebret zwischen Falzleisten eingeschoben, und von Aussen an den langen Seitenwänden mit Holzschrauben befestigt, wodurch der Verschlag in 2 gleiche Hälften getheilt ist. Bei den Jägerstutzen-Verschlägen fällt der sonst angewendete Zwischendeckel hinweg.

Verpacken der Gewehre in Verschläge neuer und alter Art.

	Des Verschlages Lichtenmaasse.			Zahl der Gewehre.		Gewicht des Verschlags.	
	Länge.	Breite.	Höhe.	In einer Lage.	In einem Verschlage.	leer.	gepackt.
Nach der Instruktion v. 1822.	' "	' "	' "			Pf.	Pf.
Infanteriegewehre . .	4 10	1 4½	1 6	12	36	70	385
Jägergewehre	4 8½	1 2¾	1 6	12	36	65	360
„ Stutzen	6 4¼	1 7	1 4½	18	32	105	382
Cavalleriekarabiner oder Stutzen . . .	4 —	1 2	1 3½	10 Paar	30 Paar	48	{ 197 / 203
Cavalleriepistolen . .	2 ½	1 10	1 3	10	30	43	186
Nach der Instruktion v. 1836.							
Inf. Gewehre neuer Art	4 8⅙	1 6½	1 6	6	24	85	295
„ „ alter „	4 9½	1 6½	1 6	6	24	85	298
Jägergewehre . . .	3 11¼	1 5½	1 6	6	24	70	250
„ Stutzen	3 4	1 7	1 6	6	24	72	270
Cavalleriekarabiner .	2 8¾	1 1¾	1 4½	4	16	48	121¼
„ Stutzen . .	3 3½	1 2	1 4½	4	16	39	113
„ Pistolen .	2 $10\frac{5}{12}$	1 4⅓	1 1	6	36	61	148¼

Beobachtungen beim Verpacken in Verschläge alter Art. Infanterie- und Jägergewehre mit abgenommenem Bajonett, das sammt Scheide an den Riembügel gebunden unter das Gewehr gelegt wird; die Ladstöcke bleiben versorgt; die Raumeisen sind so anzubinden, dass sie nichts reiben können. In jede Lage kommen die Gewehre recht fest an einander, und zwar: die Läufe aufwärts mit losgelassenem Hahn, zurückgeschlagener Batterie und mit gewechselten Kolben, die, ohne auf das Anstehen der Mündungen zu sehen, gut an die Kopfbreter angeschoben werden; die unterste Lage ist auf dem blossen Boden des Verschlages. Ueber jede der beiden sich ergebenden Reihen von Hahnen und Batterien wird eine Einleglatte ziemlich fest, ohne die Ladstocknuthen einzudrücken, aufgelegt, und mit 2 Nägeln an die langen Seiten des Verschlages genagelt; so auch die zweite Lage auf die unterste, und auf diese die dritte, deren Einleglat-

ten mit den Kanten der Wände genau abschneiden müssen, damit der Deckel nicht hohl aufgenagelt werde. Jägerstutzen werden mit aufgepflanzten Bajoneten eingepackt; für jede Lage kommt noch ein 2″ dickes Untersatzstöckel von $3^1/_2$″ Breite, und so lang wie die Einleglatten; es wird in der halben Länge des Verschlages angebracht, und die Bajonetthülsen hier aufgelegt; die Ladstöcke werden abgenommen, in jeder Lage, beiderseits 8 Stücke, an das Mittelstockel angelegt; zwischen die 2 Lagen kommt die Scheidewand zu legen. Die Pistolen kommen in 2 Reihen, und in die Mitte des Verschlags noch eine 3″ breite Unterlagsleiste; worauf die Läufe bei der Mündung aufliegen, dann die 2 Befestigungsleisten auf jeder Lage mit ihren 4‴ breiten Seiten über den Pfannen auf die Läufe und an die Seitenbreter genagelt; sind Ladstöcke dabei, so legt man sie auf die Leisten der obersten Pistolenlage, unter den Deckel.

Für Verschläge neuer Art. An Infanteriegewehren wird der Hahn abgelassen, der Pfannendeckel geöffnet, das in der Scheide versorgte Bajonett unten an den Schaft mit Bindfaden befestigt; in den hintern über die Pfanne laufenden Bund wird das in Papier gewickelte, an die linke Seite des Gewehres gelegte Raumeisen mit eingeschlungen. Die Gewehre werden mit den Kolben zwischen die Stirnleisten, und mit den Ladstöcken in die Einschnitte der Einschubleisten gelegt; auf jede Gewehrlage kommen 2 Einschubleisten. Der vordere Riembügel jedes über einem andern liegenden Gewehres wird nach vorn zu umgelegt, weil er sich sonst an der Pfanne des untern Gewehres stemmt. Der Deckel des Verschlags wird mit Holzschrauben befestigt, und zuletzt die zur Festhaltung der äusseren Deckel- und Seitenleisten dienenden Blechschienen mit Schlossnägeln angenagelt. Die Jägergewehre werden ganz auf gleiche Weise verpackt. An Jägerstutzen wird der in Papier gewickelte Kugelmodel mit 2, und das Bajonett in der Scheide mit 3 Bund an die rechte Seite des Stutzens so gebunden, dass der Sperring des Bajonetts an den Bajonetthaft zu liegen kommt. Der bei Cavalleriekarabinern und Stutzen an der Reitstange hängende Ring wird mittelst eines Stückes Bindfaden gegen rückwärts so an den Schafthals angebunden, dass er nicht gegen das Schloss vorfallen kann. In jede Hälfte des Pistolenverschlags kommen die Pistolen, mit den Kolben zwischen die Stirnleisten und mit den Mündungen gegen die Scheidewand zu, in die Ausschnitte der Einschubleisten zu legen, und auf jede Lage 2 Einschubleisten.

Bewaffnung der Truppen mit Feuergewehren.

Mit Infanteriegewehren: alle Infanterie-Regimenter und Garnisonsbataillons. Die Gewehre der Pontoniers und Tschaikisten

sind mit kürzerem Laufe, erstere ohne Bajonett, letztere mit dem der Jägerstutzen.

Mit Jägerstutzen: alle Ober- und Unterjäger, dann pr. Kompagnie eines jeden Feldjägerbataillons auf Kriegsfuss 60 Mann; bei jedem Grenzinf. Regimente 240, und bei dem dazu gehörigen Reservebataillon 120 Mann; bei jedem Siebenbürger Grenzinf. Regimente 192, und bei dessen Reservebataillon 64 M.

Mit Jägergewehren: alle nicht mit Stutzen bewaffnete Mannschaft der Jäger; nach neuer Bestimmung die gesammte Mannschaft der Pionniers, Sappeurs und Mineurs. Die Stutzen und Gewehre der Jäger sind mit Perkussions-, alle übrigen mit Steinschlössern versehen.

Mit Cavalleriekarabinern: pr. Eskadron Kürassiere 16, pr. Eskadron Uhlanen 8 Mann; alle Gemeine der Dragoner, Chevauxlegers und Husaren, mit Ausnahme von 8 Mann pr. Eskadron.

Mit Cavalleriestutzen 8 Mann pr. Eskadron der Dragoner, Chevauxlegers, Husaren und Uhlanen.

Mit einem Paar Pistolen jeder Cavallerist und jeder Unteroffizier des Artilleriefuhrwesens; mit 1 Stück die Mannschaft des Mineurkorps, dann die Artilleristen der Tschaikisten und Grenzregimenter.

Seitengewehre der k. k. Truppen.

		Cavalleriepallasch.			Husarensabel.			Säbel. Infanterie und Artillerie			Säbel. Inf. Zimmerleute u. d. techn. Korps.	
	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗
Die Länge der Klinge	33	—	—	32	—	—	25	—	—	25	6	—
Breite derselben am Gefäss	1	3	—	1	3	8	1	3	—	1	6	—
Breite derselben an der Spitze	1	1	8	1	1	3	1	—	—	1	4	4
Dicke d. Rückens am Gefäss	—	4	3	—	4	6	—	3	2	—	3	—
Dicke d. Rückens an der Spitze	—	1	—	—	—	9	—	—	9	—	1	—
Dicke derselb. an d. Schneide am Gefäss	—	—	9	—	—	8	—	—	8	—	1	—
Dicke derselb. an d. Schneide an d. Spitze	—	—	6	—	—	5	—	—	5	—	—	9
Krümmung der Klinge	keine			2	2	—	1	3	—	—	8	3
Gewicht in Wiener Pf. ohne Scheide	1 Pf. 31 L.			1 Pf. 20 L.			1 Pf. 7 L.			1 Pf. 24 L.		
Gewicht in Wiener Pf. mit „	4 „ 8 „			4 „ — „			1 „ 18 „			2 „ 6 „		

Mit den Husarensäbeln werden auch die Feuerwerker des Bombardierkorps, sämmtliche Unteroffiziere des Fuhrwesenskorps und die Gemeinen der Artilleriebespannung versehen, die übrigen Fuhrwesensgemeinen mit Infanteriesäbeln.

Die Klingen der Pontoniers-, Sappeurs-, Mineurs und Pionniers-säbeln, welche, nach neuerer Bestimmung, auch die Zimmerleute der Infanterie erhalten, sind allein ohne Hohlschliff, nahe an der Spitze mit einem Loche von $\frac{5}{8}$" im Durchmesser und an dem Rücken auf $20\frac{3}{4}$" Länge mit einer Doppelreihe schief eingefeilter Sägezähne; die Gefässe dieser Säbeln sind von Gussmessing, alle andern in Hinkunft von Eisen. Die Scheiden der Pallasche und Husarensäbel sind von $\frac{1}{2}$''' dickem Stahlblech, alle übrigen von Leder.

Man findet einen Säbel sehr gut in der Faust, wenn der Schwerpunkt desselben auf $\frac{1}{6}$ der ganzen Länge von dem hintern Ende ausfällt. Das beste Gewicht einer Klinge ist 1 Pf. 6 Lth.

Zur Prüfung der Säbelklingen sticht der Visitirer mit selben auf ein hölzernes Bret, und gibt sehr langsam auf beide Seiten eine Biegung von 9—10"; dann werden sie mit jeder flachen Seite zweimal auf einen horizontalen Tisch oder gegen einen harten Holzblock mit grösster Gewalt aufgeschlagen. Die Härte der Klingen wird durch 3 Schneidhiebe auf eiserne Klammern bewiesen, nach welcher Probe die angenommenen gestempelt werden; den Truppen wird bei der Abfassung keine andere Probe als die der vorgeschriebenen mässigen Biegung gestattet.

Die Bandhacken der Zimmerleute sind $10\frac{1}{2}$" oben lang, an der Schneide $2\frac{3}{4}$" breit, ihr Stiel ist $2\frac{1}{2}$' lang. Die Handhacken messen in der obern Länge $6\frac{1}{2}$", in der Breite an der Schneide $5\frac{3}{8}$"; der etwas krumme Stiel ist $1\frac{1}{2}$' lang.

Die Picken für Uhlanen sind 8' 5", hiervon die Stange von Buchenholz $7\frac{1}{4}$' lang; letztere ist oben 1", unten 1" 2''' stark. Die Klinge ist 8" $5\frac{3}{4}$''', hiervon die Spitze 1" lang, ihre grösste Breite ist 1" 4''', grösste Dicke $6\frac{1}{2}$''', sie ist doppelt ausgehöhlt, daher vierschneidig; die Eisendicke der hohlen Hülse, so wie der beiden Schienen ist 1'''. Das Gewicht einer Picke ist 3 Pf. 14 Lth. 50 Stück werden in einem Verschlage verpackt.

Kaliber der in der deutschen Bundes-Armee oder in k. k. Festungen vorkommenden Feuergewehre und deren Ladungen.

(Wiener-Maass und Gewicht.)

	Infanteriegewehr.							Karabiner.							Pistolen.						
	Bohrung.			Kugel durchm.			Ladung.	Bohrung.			Kugel-durchm.			Ladung	Bohrung.			Kugel-durchm.			Ladung.
	'''	''	'	'''	''	'	Quintel.	'''	''	'	'''	''	'	Quintel.	'''	''	'	'''	''	'	Quintel
Preussen	8	5	6	7	7	6	2·56	7	4	7	6	5	2	1·7	7	4	7	6	5	2	1·7
Baiern	8	2	—	7	6	6	2·8	8	2	—	7	6	6	2·56	8	2	—	7	6	6	1·79
Sachsen	7	10	5	7	4	10	2·56	7	10	5	7	4	10	1·7	7	10	5	7	4	10	1·7
Hannover	8	4	7	7	10	5	2·05	7	7	7	6	11	4	1·22	7	7	7	6	11	4	1·22
Würtemberg	8	2	8	7	6	10	1·9	8	2	8	7	6	10	1·7	8	2	8	7	6	10	1·28
Baden	7	11	7	7	3	4	2·84	7	9	6	7	3	4	1·75	7	9	6	7	3	4	1·75
Churhessen	7	11	7	7	3	4	2·84	7	9	6	7	3	4	1·75	7	9	6	7	3	4	1·75
Grossherzogthum Hessen	7	11	7	7	3	4	2·56	7	11	7	7	3	4	1·7	7	11	7	7	3	4	1·7
Dänemark	7	11	8	7	4	7	2·56	7	4	7	7	—	7	1·06	7	11	5	7	7	10	1·49
Luxemburg	8	9	6	7	10	4	2·48	7	10	4	7	6	4	1·22	7	10	4	7	6	4	0·93
Nassau	7	11	7	7	3	4	2·84	7	9	6	7	3	4	1·75	7	9	6	7	3	4	1·75
Frankreich	7	11	7	7	3	4	2·4	7	9	6	7	3	4	1·2	7	9	6	7	3	4	1·2
England	8	9	6	7	10	5	2·05	7	7	7	6	11	4	1·22	7	7	7	6	11	4	1·22

XIV.

Vorzüglichste Artillerie-Materialien.

Antimonium des Laboratoriums, richtiger Spiessglanz, die natürlich als Grauspiessglanzerz vorkommende Verbindung von 27 Theilen Schwefel mit 73 Theilen Antimonmetall, welche durch Ausseigern von der begleitenden Gangart getrennt wird. — Als Kennzeichen der Reinheit gilt der durch die Kristallisation des innern Theiles hervorgebrachte Stern an der obern Fläche der Stücke. In einem mit einem Kreidenstoppel verstopften Mordschlage, dessen Zündloch vernagelt ist, muss es sich, zwischen glühenden Kohlen erhitzt, ohne Rückstand verflüchtigen.

Blei wird gewöhnlich in Flammenöfen aus dem Bleiglanze (Schwefelblei) ausgeschmolzen, und in 1 oder 2cent. Stücke gegossen. Es schmilzt bei 267° R., bildet bei wenig höherer Temperatur, viel merklicher aber bei der Glühhitze, Dämpfe, welche der Gesundheit sehr schädlich sind. Wenig vor der Schmelzhitze ist es so spröde, dass es unter Hammerstreichen zerspringt. Beim Schmelzen an der Luft bedeckt sich seine Oberfläche mit Bleiasche, deren Bildung durch Bedeckung des schmelzenden Bleies mit gröblich verkleinerter Holzkohle verhindert wird. Die Bleiasche kann durch Glühen mit $^1/_6$ ihres Gewichtes Holzkohle oder andern kohlehaltigen Körpern in metallisches Blei verwandelt werden. In gut wärmeleitende Kugelformen mit engem Eingussloche gegossen, zieht sich das Blei so zusammen, dass die gebildete Kugel ausser dem Schwerpunkte einen luftleeren Raum einschliesst, der durch Pressen der Kugel in einer kleinern Form, wobei sich ihre Dichte nur unbedeutend erhöht, verschwindet. — Die gewöhnlichen, beim Militärgebrauche fast immer gleichgültigen Verunreinigungen sind die mit Kupfer, Eisen, Silber und Schwefel. Alles in Platten geformte Blei, Fensterblei ist so wie gewöhnliches Blei zu gebrauchen; Buchdruckerlettern, die 0·25—0·4 Antimon enthalten, sind wegen ihrer Sprödigkeit weniger brauchbar. Bleischrote, nach englischer Art verfertigt, enthalten ziemlich viel Arsenik, das sich beim Erhitzen bis zur

Schmelztemperatur des Bleies in giftigen, knoblauchartig riechenden Dämpfen verflüchtiget, sie dürfen also nur mit Vorsicht zum Kugelgiessen verwendet werden.

Bleiglätte, aus 9 Theilen Blei und 1 Theil Sauerstoff bestehendes Bleioxid, wird entweder, wie in Kärnthen, aus Blei durch zweckmässiges Erhitzen unter Luftzutritt dargestellt, oder als Nebenprodukt auf Silber- und Goldhütten gewonnen. An Reinheit ist die erstere der andern weit vorzuziehen. Je nach der Regierung des Feuers bei ihrer Darstellung erhält sie, ohne dass jedoch hierdurch eine verschiedene Zusammensetzung hervorgebracht würde, entweder eine rothe Farbe, **Goldglätte**, oder sie wird weiss, **Silberglätte**, oder es entsteht **grüne Glätte**. — Ihre Verwendung findet sie beim Firnisssieden, dann zur Luntenbeize, wozu sie sich, wie aus der Zusammensetzung und dem Preise des Bleiweisses, dann ihrer Löslichkeit in den Säuren hervorgeht, besser als Bleiweiss eignet. — Reine Glätte lässt, wenn sie fein zerrieben ist, durch Schlemmen mit Wasser weder Blei noch andere Verunreinigungen abscheiden, löst sich in Scheidewasser ohne Entwickelung rother Dämpfe und ohne Rückstand.

Bleiweiss, kohlensaures Bleioxid, wird dargestellt: indem man entweder Bleiplatten der Einwirkung von Essigdämpfen aussetzt, und das an ihrer Oberfläche gebildete Bleiweiss abklopft, mahlt und in Formen drückt; oder wo es gleich im feinpulverigen Zustande gebildet wird, indem man durch eine gesättigte Bleilösung in Essig kohlensaures Gas streichen lässt. Das nach der ersten Art dargestellte, bei uns gewöhnliche enthält 91 Bleioxid, aus 82 Blei und 9 Sauerstoff, und 9 Kohlensäure; das zweite, in Frankreich und einigen Orten Deutschlands fabricirte, besteht aus 83·5 Bleioxid und 16·5 Kohlensäure. Es ist giftig. Unter Kremser- und Schieferweiss versteht man reines Bleiweiss; alle übrigen Benennungen deuten auf Gemenge mit andern, wohl zu Deckfarben verwendbaren Körpern, als Schwerspath, Kreide u. s. w., welche also nebst Zinnoxid, schwefelsaurem Bleioxid und Blei die gewöhnlichen Verunreinigungen des Bleiweisses bilden. In einem Mordschlage ausgeglüht, bleibt bei rei-

nem Bleiweisse Bleioxid, Massicot, als ein rein gelbes Pulver, oder wenn die Hitze stark gewesen, als gleichförmig gefärbtes Bleiglas zurück. Bei der Lösung des reinen Bleiweisses in reinem Scheidewasser bilden sich keine rothen Dämpfe, welche auf metallisches Blei deuten würden; es bleibt kein Rückstand, wie bei vorhandenem Schwerspathe, Bleivitriole oder Zinnoxide. Kreidehältiges Bleiweiss färbt stark ab, und lässt durch Schlemmen die leichtere Kreide trennen.

Bleizucker, essigsaures Bleioxid, wird zur Beförderung des Trocknens der Firnissfarbe für Patronensäcke zugesetzt, und kann mit Vortheil zur Bereitung eines guten Luntens verwendet werden, indem man die Luntenstricke in einer Lösung von 1 Theil Bleizucker in 20 Th. Wasser durch 10 Minuten kocht. Hierzu ist auch der mit Holzessig bereitete unreine Bleizucker dienlich.

Blech. In der k. k. Artillerie wird ausser dem zu einigen Laboririnstrumenten nöthigen Kupferbleche, ausschliessend Eisenblech von verschiedenen Sorten verwendet. Dieses wird mittelst Blechhämmern oder Blechwalzen aus dem besten Materiale, und zwar stets bei der anfangenden Glühhitze dargestellt. Das Eisenblech wird in Schwarz- oder Sturzblech, von verschiedenen, sich durch die Grösse und Dicke der Tafeln unterscheidenden Nummern, dann in Weissblech eingetheilt. Bleche von ungewöhnlichem Formate heisst man Muster- oder Modellbleche. Gutes Blech muss vollkommen glatt und eben, ohne Beulen, Runzeln oder Schiefern und durchaus gleich dick seyn. Diese äussern Eigenschaften, weit entfernt blos zur Schönheit beizutragen, haben auf die Verarbeitung wesentlichen Einfluss. Unganze Stellen, denen nur durch die Auswahl des besten Materials vorgebeugt wird, dürfen nicht vorkommen; es muss elastisch und gleichförmig biegsam seyn, und darf beim mehrmaligen Biegen in einen rechten Winkel und beim Geraderichten nicht brechen. Weissblech wird aus dem besten Schwarzbleche bereitet, indem man es zuerst durch chemische und mechanische Mittel von der dünnen Glühspanrinde befreit, dann mit

gutem Zinne verzinnt. Es widersteht dem Roste besser als Schwarzblech.

Chlorkali, chlorsaures Kali aus 62 Chlorsäure und 38 Kali (oder 31 Kalium, 29 Chlor und 40 Sauerstoff). Man erhält es, indem man durch eine gesättigte Lösung von reiner Pottasche (kohlensaurem Kali) Chlorgas leitet, welches in einem bleiernen oder gusseisernen Gefässe durch Erwärmung eines Gemenges von 3 Th. Kochsalz, 2 Th. Braunstein und 2 Th. Schwefelsäure, welche mit 4 Th. Wasser verdünnt ist, entwickelt wird, das niedergefallene Salzgemenge von Chlorkali und Digestivsalz in reinem heissen Wasser löst, wobei beim Erkalten unreines Chlorkali kristallisirt, welches durch mehrmals wiederholte Lösung gereiniget wird. — Es erscheint in Blättchen kristallisirt, hat einen salpeterähnlichen Geschmack, ist im Wasser löslich, und zeichnet sich durch die Eigenschaft aus, mit brennbaren Körpern, z. B. Kohle, Schwefel, Zucker u. s. w. gemengt, durch einen Schlag, oder durch Benetzen mit concentrirter Schwefelsäure zu verpuffen. Daher wird es auch zur Füllung von Zündhütchen, Perkussionsbrandeln und in Zündvorrichtungen für Minen angewendet. Schiesspulver, das statt Salpeter Chlorkali enthält, und mit grosser Vorsicht bereitet werden muss, äussert eine mehr als doppelt so grosse Kraft als gewöhnliches, und ist daher zur Füllung von Hohlkörpern vorgeschlagen worden. Im feingeriebenen Zustande nach Renaud's Vorschlage dem Pulver vor dem Gebrauche zugemengt, vermehrt es dessen Kraft nicht wesentlich. — Grosse Quantitäten von viel Schwefel enthaltenden Chlorkalisätzen verpuffen oft von selbst, müssen also mit besonderer Vorsicht behandelt, und schnell in kleinere Mengen abgetheilt werden; auch selbst aus solchen Sätzen ohne Hülsen verdichtete Feuerwerkstücke, besonders wenn sie viel Kohle enthalten, entzünden sich durch die blosse Sonnenwärme. Reines Chlorkali muss sich gegen salpetersaure Silberlösung so wie reiner Salpeter verhalten.

Colcothar, Engelroth, Caput mortuum, Eisenperoxid, wird bei der Destillation des sächsischen Vitriolöls als Rückstand erhalten, und in der Artillerie beim Anstrich der Muscheln der

Brandelhülsen, der Exercirpatronensäcke, und zur Färbung des rothen Packpapiers gebraucht. Seine dunkle Farbe dient als Kennzeichen seiner Reinheit, welche nebst Freiseyn von Wasser berücksichtiget wird.

Essig, das Produkt der Gährung geistiger oder zuckerhaltiger Flüssigkeiten, welche letzteren durch die Namen der Essige, z. B. Wein-, Bier-, Frucht- oder Zuckeressig bezeichnet werden. Der Essig ist eine Lösung von Essigsäure in Wasser, nebst allen löslichen Nebenbestandtheilen der gegohrenen Flüssigkeit. Die Stärke desselben kann nicht durch das Aräometer, sondern allein durch die Neutralisationsprobe mit Pottasche oder Kreide gefunden werden. Die gewöhnlichsten Verfälschungsmittel sind Mineralsäuren und scharfe Pflanzenstoffe. Die ersteren entdeckt man durch die weissen Niederschläge, welche beim Zusetzen einer Lösung von salpetersaurem Baryt, bei Schwefelsäure, oder von Silbersalpeter bei Salzsäure entstehen. Geringe Niederschläge zeigen keine absichtliche Verfälschung an. Scharfe Pflanzenstoffe verräth der Geschmack, der deutlich wird, wenn man eine Lippe mit reinem, die andere mit dem zu versuchenden Essig bestreicht, und beide trocknen lässt.

Eisenvitriol, schwefelsaures Eisenoxidul, wird im Grossen aus den durch Ablaugen des gerösteten und verwitterten Schwefelkieses erhaltenen Laugen dargestellt. Es röthet sich oberflächlich durch die Oxidation an der Luft, und verliert durch Verwittern von seinem 0,46 betragenden Kristallwasser. Zur Verwendung beim Firnisssieden muss es davon durch Erhitzen befreit werden, indem sonst durch die beim Eintragen entwickelten Wasserdämpfe, der Firniss leicht aus dem Gefässe gehoben wird.

Feuersteine, werden aus einer besondern Art des Quarzes, welche in kugelförmigen, von Kalkstein umschlossenen Massen vorkommt, gehauen, und sind von sehr verschiedener, nicht als wesentliches Kennzeichen ihrer Güte anzusehender Farbe; gewöhnlich werden die blonden, meist französischen, mehr geschätzt, als die dunkeln, grösstentheils bei uns aus Galizien herstammenden. Doch gaben bei einem Versuche im Jahre

1830 galizische Steine im Mittel 110 Schüsse, ohne zu versagen, während mit französischen nur 75 möglich waren. Gute Steine sind an den Rändern durchscheinend, frei von Adern, und ihre Schneide enthält keine Kalkflecken. Durch mehrmaliges Feuerschlagen verlieren sie nicht ihre Schärfe. Zur Conservirung der Steine ist es nöthig, dass sie bei der Untersuchung, Zählung u. s. w. so wenig als möglich geworfen werden, dass man sie in gute, nach der Vorschrift 2cent. Fässer fest einschüttelt, in denselben entweder durch eingefüllte Sägspäne pr. Fass 20 Pf., oder durch Stroh 1 Bund auf 8 Fässer festpackt. Sie sollen in kühlen, nicht stark dem Luftzuge ausgesetzten Depositorien bewahrt werden.

Abmessungen und Verpackung der zu den k. k. Feuergewehren bestimmten Feuersteine.

			Infanterie-	Karabiner-	Stutzen-	Pistolen-
			Steine.			
Vor 1831 eingeliefert.	Länge	der Steine	14·5'''	13'''	12·4'''	10·7'''
	Breite	der Steine	14·5'''	13'''	11'''	10·7'''
	Dicke	der Steine	3'''	2·6'''	2'''	2'''
	Länge der Schneide		5'''	3·9'''	3'''	2·7'''
	Ein Fass	enthält Steine	18,000	17,000	—	43,000
		wiegt Pfund	350	340	—	340
Nach 1831 eingeliefert.	Länge	der Steine	14·5'''	13'''	—	11'''
	Breite	der Steine	13·5'''	12'''	—	10'''
	Dicke	der Steine	3·5'''	3'''	—	2·5'''
	Länge der Schneide		6'''	5'''	—	4'''
	Ein Fass	enthält Steine	12,000	14,000	—	28,000
		wiegt Pfund	310	310	—	310

Holzarten in der k. k. Artillerie gebräuchliche.

Eichenholz der Stiel-, in deren Ermanglung der Traubeneiche; die übrigen Eichenarten liefern kein taugliches Holz. Es wird mit Beseitigung des Kernes zu Lafetenwänden, Mörserschleifen, Rostbettungen für Mörser, Protzriegeln, Richtmaschinen, Naben verwendet; junges Holz zu Speichen.

Rusten oder Ulmen, von der rothen oder rauhen, nicht von der weissen oder glatten Ruste; splittert weniger beim Eintreiben von Nägeln u. dgl. als Eichen, wird zu Lafetenwänden, Mörserschleifen, Protzstöcken, Achsen und Naben verarbeitet.

Eschen ist sehr elastisch und stark, die rothe Esche der weissen vorzuziehen. Zu Deichselstangen, Langwieden, Speichen u. s. w.

Nussbaum zu Gewehrschäften ausser den Infanterie- und Jägergewehren; in südlichen Gegenden, wo dieses Holz häufiger ist, zu allen Schäften, auch Felgen und andern Wagnerarbeiten.

Rothbuchen zu Infanterie- und Jägergewehrschäften, Felgen, Achsen, Hebbäumen, Krampenstielen u. dgl., kann im Nothfalle auch unausgetrocknet zu Wagnerarbeiten angewendet werden.

Weissbuchen zu Rollen, Hebbäumen, Hebeln, zu allen Gattungen Brandröhren.

Tannen wird zu Bettungsrippenhölzern, Balken, Pulverkammern, bei Mangel von Fichtenholz auch zu Bretern verarbeitet; junge Tannen zu Ladzeug- und Deckelstangen, Schaufelstielen.

Fichten zu Pfosten, Bretern und Tischlerarbeiten; junge Fichten wie gleiche Tannen.

Schwarzföhren widersteht der Nässe besser als die andern weichen Hölzer. Vorzüglich zu Protzmagazinen u. dgl.

Lerchbaum, das beste Nadelholz, wird zu Bottichen und andern Binderarbeiten verbraucht.

Linden zu Mundklötzen, Ladzeugkolben, Laboririnstrumenten, Bodenspiegel der Haubitzschrotbüchsen u. dgl.

Erlen für Wasserbauten sehr dauerhaft; wird zur Pulverkohle vorzüglich verwendet.

Birken zu Deichseln, Langwieden, Leiterbäumen, Deichselarmen, zu Reifen und sonstigen Geräthen.

Im Allgemeinen geben auf weder zu trockenem noch zu feuchtem, vorzüglich aus Dammerde bestehenden Boden gewachsene Bäume das beste Werkholz; zu dichte Wälder liefern kein kräftiges Holz, daher auch in Gebirgsgegenden gefällte Bäume denen aus der Ebene vorzuziehen sind. Unter Tannen oder Fichten gewachsene Eichen geben gewöhnlich schlechtes Holz. Aus den südlichen Theilen des Waldes ist das Holz stärker, aus den nördlichen gewöhnlich besser gewachsen; die herrschenden Winde entscheiden vorzüglich in letzterer Hinsicht, indem die ihnen mehr ausgesetzten Bäume oft verkrüppeln. Kräftige Zweige am Wipfel, üppige Blätter, die reine, glatte, gleichfärbige, nicht weissgefleckte oder durch Ausflüsse und Moos entstellte, nirgends sich ablösende Rinde, zeigen gesundes Holz an. Die Auswahl der Bäume, mit Berücksichtigung ihrer Maasse geschieht, bevor die Blätter gefallen sind; der Holzschlag im December und Jänner. Die vorzüglichsten Fehler des Holzes sind: die Roth- oder Kernfäule, die Fäulniss oder Verminderung des Stammes im Kerne; die Weissfäule, eine Fäulniss unter der Rinde durch zu grosse Feuchte im jungen Holze; die Kernschäle, eine Trennung der Jahresringe, besonders gegen den Kern zu; der doppelte Splint, wenn der vorjährige Splint durch Frost gehindert, sich zu verholzen, einen unbrauchbaren Ring unter dem eigentlichen Splinte bildet; Eisklüfte oder Kernrisse, welche mehr oder weniger weit sich nach der Richtung der Halbmesser erstrecken. Alle diese Fehler sind an dem gefällten Holze deutlich zu erkennen. Nach ihrer Güte und den Abmessungen werden die Stämme zur Verwendung klassificirt, darnach behauen oder geschnitten und mit der Jahrzahl des Schlages bezeichnet. Birkenstämme werden nur theilweise von der Rinde entblösst, geringelt. Es ist nicht zweckmässig, das Holz durch lange Zeit der Sonnenhitze zur Austrocknung zu überlassen, sondern diese geschieht am besten in luftigen, trockenen Depositorien. S. S. 404 u. 405.

Hinreichende Trockenheit zur Verarbeitung erkennt man: an dem Gewichte, an der hellen Farbe, am reinen Klange beim An-

schlagen mit einem Hammer, und am Geruche des mittlern Theiles einer neuen Schnittfläche oder der Späne eines Bohrloches aus dem Innern des Holzes; am besten aber, mit Berücksichtigung des Grades der Trockenheit des Depots, aus der Dauer der Trockenzeit. Weiche Hölzer und Rothbuchen trocknen in 2 bis 3 Jahren hinreichend aus; Nussbaum, Weissbuchen und Rusten braucht hierzu längere Zeit, Eichen am längsten. Ueberhaupt benöthigen Feldlafetenwände 6—8, stärkere 10—12, Schleifenblöcke 12—15, Feldprotzstöcke 6—8, Batterieprotzstöcke 8—10, Naben und Achsen 4—5, Speichen, Felgen und Schaftholz 3—4 Jahre zum Austrocknen. Durch Auslaugen mit Wasserdämpfen in geschlossenen Kästen, und nachheriges Trocknen in Trockenkammern, soll das Holz ohne Verlust seiner guten Eigenschaften in kurzer Zeit besser als sonst in Jahren zur Verwendbarkeit gebracht werden können. Nach Angabe des k. k. Herrn Regierungsrathes Prechtl erhält das Holz sehr grosse Dauer, wenn es in der letzten Periode des Auslaugens durch Wasserdampf mit Steinkohlen- oder Holztheerdampf imprägnirt wird.

In der folgenden Tafel sind die Gewichte eines Kubikschuhes verschiedener Holzgattungen in Pfunden bei verschiedenen Graden der Trockenheit aufgeführt. Hier bedeutet: frisch das erst gefällte, gesunde, kraftvolle Holz; trocken, das oberflächlich trockene, aufgeklafterte; unter dürr wird das zur Verarbeitung geeignete, unter gedörrt das künstlich getrocknete Holz, das diesen Grad von Trockenheit unter gewöhnlichen Umständen nie erreicht, verstanden.

	frisch.	trocken.	dürr.	gedörrt.
Birkenholz	52·6	45·5	38·4	31·3
Eichenholz	60·9	52·8	44·6	36·4
Eschenholz	55·1	48	41	33·9
Lerchenbaumholz	49·1	41·2	33·3	25·4
Lindenholz	46·6	39	31·3	23·7
Rothbuchen	56·9	48·9	41	33·1
Schwarzfohren	50·8	42·6	34·3	26·2
Tannen- oder weiches Holz . .	48·3	41·2	34·1	27·2
Ulmen- oder Rustenholz . . .	54·2	46·9	39·6	32·1
Weissbuchen	58·5	51·8	44·9	38·1

Diese eigenthümlichen Gewichte sind bei Holz von verschiedenem Boden auch verschieden.

Knallquecksilber, d. i. quecksilbercyanichtsaures Quecksilberoxid, ein Salz, welches bereitet wird, indem man 10 Th. Quecksilber in 12 Th. heissem doppelten Scheidewasser löst, der kalten Lösung 96 Th. Weingeist zusetzt, und so lange erhitzt, bis sich die ersten Blasen des Siedens zeigen; das Letztere tritt dann ohne weiterer Zuführung von Wärme unter Entwickelung sehr schädlicher dichter Dämpfe ein, wobei sich das Knallquecksilber als weisses oder gelbliches Pulver niederschlägt; von diesem wird die übrige Flüssigkeit abgegossen, und das Knallpräparat durch Waschen mit reinem Wasser gereinigt, wornach es sorgfältig an der Luft getrocknet wird. In diesem Zustande verpufft es beim Reiben, Stossen, Erhitzen mit grosser Heftigkeit; muss daher mit Vorsicht, nicht in Gläsern mit Stöpseln oder in Schachteln, sondern blos mit Papier leicht bedeckt, oder am sichersten in mit Wasser gefüllten Flaschen, auf welche Art es auch gefahrlos transportirt werden kann, aufbewahrt werden. Bei der Verpuffung wird das Quecksilber reducirt, und in giftige Dämpfe verwandelt, daher auch das häufige Verpuffen zur Probe nicht in geschlossenen Räumen vorgenommen werden darf. In Flinten gebraucht, zersprengt es die Läufe, doch soll es zuweilen dem Jagdpulver, um ihm ungewöhnliche Kraft zu verleihen, zugemengt werden; diese Verfälschung entdeckt man durch Verbrennen des Pulvers auf einem blank gefeilten Kupferbleche, wo weisse silberähnliche Flecken zurückbleiben. Jetzt wird es fast ausschliesslich zu Perkussionszündungen gebraucht, wozu man es jedoch stets im stark befeuchteten Zustande mit Salpeter oder Schwefel, oder auch mit Schiesspulver mengt.

Kohle. Der Rückstand der Destillation oder unvollkommenen Verbrennung der Pflanzen oder Thierkörper: vegetabilische und animalische Kohle. Die Pflanzenkohle ist bei verschiedenen zu ihrer Bildung angewendeten Pflanzentheilen, und auch je nach der Temperatur, bei der sie entstand, verschieden. So unterscheidet man harte und weiche Kohlen, je nach der dieselben liefernden Holzart; so unterscheidet sich auch die aus einer und derselben Holzart unter der Glühhitze erhaltene Kohle von der gewöhnlichen durch die geringere Dichte, leichtere Entzündlich-

keit bei der Eigenschaft, in Stücken binnen der halben für die andere dazu benöthigten Zeit zu verbrennen. 6 Theile Hundsbeerholzkohle, welche mit 30 Theilen Salpeter gemengt waren, und womit man Brandröhren von gleicher Länge geschlagen hatte, gaben bei geglühter und ungeglühter Kohle Verbrennungszeiten, die sich wie 63 : 48 verhielten. Schiesspulver mit unvollständig geglühter brauner Kohle gibt bei sonst gewöhnlicher Körnung und Dichte zwar etwas grössere Schussweiten, aber auf Kosten der Dauer der Geschütze. Holzkohle absorbirt, auch hier die ungeglühte mehr als die geglühte, Dämpfe und Gasarten, z. B. von Wasserdampf 0·14 ihres Gewichtes. Auf diese Eigenschaft gründet sich: ihre luftreinigende Wirkung, ihre Anwendung zum Trinkbarmachen gefaulten Wassers; ihr Vermögen, Fleisch u. dgl. vor Fäulniss, Eisen selbst in feuchter Erde vor Rost zu schützen, wenn diese Körper in frisch geglühte Kohlen verpackt werden. Aeusserst fein gepulverte Kohle, wie man sie nur mittelst Verkleinerungstonnen unter Anwendung von Bronzekugeln erhält, entzündet sich bei einem Quantum von wenigstens 50 Pfund, und bei ungehindertem Luftzutritte oft von selbst. Ist Salpeter oder Schwefel zugemengt, so findet wohl eine Erhitzung, aber keine Entzündung statt; doch verbietet es die Vorsicht, grosse Quantitäten solcher kohlereichen Sätze frei stehen zu lassen. Die zur Pulverbereitung und also auch zur Bereitung von Feuerwerkssätzen geeignetste Kohle gibt Hundsbeer-, Hasel-, Erlenholz, Schäben (der holzige Theil und die Rinde der gerösteten und gebrochenen Haufstängel). In Frankreich ausgeführte Versuche sollen die gleiche Anwendbarkeit der Kohle von Pappel, Faulbaum, Linden, Kastanien, Rosskastanien, Weiden, Haselholz und Spindelbaum ergeben haben, und Champy behauptet, bei seiner Fabrikationsweise des runden Pulvers auch Eichenholzkohle mit günstigem Erfolge anwenden zu können. Das Holz wird hierzu im Frühjahre geschnitten, wo es im Safte steht und sich leicht schälen lässt, dann in Stücke getheilt, welche von der Rinde entblösst $1/2 — 3/4$ Zoll stark sind. Die Verkohlung geschieht in ausgemauerten oder mit gusseisernen Platten ausgetäfelten Gruben, in von aussen erhitzten Cilindern, oder in ähnlichen Vor-

richtungen, welche aber noch zur Auffangung der flüchtigen Destillationsprodukte (Holzessig) eingerichtet sind. Gute Kohle ist bräunlichschwarz, klingend, bricht nach jeder Richtung gleich leicht, hat Bruchflächen, welche der Oberfläche gleich gefärbt und glänzend sind, verbrennt langsam ohne Flamme und Rauch.

Kupfer wird aus seinen Erzen in Schachtöfen ausgeschmolzen, und mit Eisen, Blei, Arsenik, Schwefel verunreinigt als Schwarzkupfer erhalten. Das reine Rosettenkupfer bereitet man aus diesem, indem man es auf einem Herde einem frischen Strome Gebläseluft ausgesetzt, schmilzt. Das Kupfer ist nach dem Eisen das härteste Metall, und kann durch anhaltendes Hämmern auf einen grössern Härtegrad, als dieses gebracht werden. Erhitzt wird es hämmerbarer und durch langsames Abkühlen biegsamer. Bei 1118° R. schmilzt es unter äusserst langsamer Verflüchtigung. In Formen gegossen, füllt es diese schlecht aus, wird sehr porös, so dass es stets noch überhämmert werden muss, um dicht zu werden. An der Luft verbrennt es erst bei den höchsten Temperaturen; gibt also an Quarz u. dgl. geschlagen, keine zündenden Funken wie Eisen, worauf sich sein Gebrauch in Pulverfabriken, im Laboratorium gründet. Das im Handel vorkommende ist gewöhnlich mit Eisen, Blei, Schwefel, Silber, oft auch mit Kohlenstoff oder Kupferoxid verunreinigt; das reinste kommt aus England und Russland. Doch steht die Verwendbarkeit des Kupfers zu Draht, Blech, Messing, nicht stets im geraden Verhältnisse mit seiner Reinheit. Zündlochkerne aus unreinem, schlecht ausgehämmerten Kupfer zeigen keine grosse Dauer; der Bruch derselben muss ein feines, sehniges Gefüge anzeigen, eine leichte, zwischen purpur- und rosenfarb fallende Farbe mit matt seidenartigem Schimmer haben.

Leim ist die durch langsames Erhitzen erhärtete, früher durch Kochen aus thierischen Theilen ausgeschiedene Gallerte. Guter Leim ist gleichförmig hellgelb oder braun, glänzend, durchscheinend, ohne dunkle oder schwarze Flecken; zerspringt beim Brechen wie Glas mit muschligem Bruche. Drei bis vier Tage in kaltem Wasser geweicht, schwillt er blos an, ohne zu zergehen; erhält nach dem Trocknen seine vorigen Eigen-

schaften. Knochenleim übertrifft die andern Gattungen an bindender Kraft.

Leder ist die durch Vereinigung der Gallertsubstanz mit einem gerbenden Körper, der Sprödigkeit beraubte, und mit der Widerstandsfähigkeit gegen Fäulniss und Wasser begabte Thierhaut. Der gerbende Körper ist bei der Rothgerberei der Gerbestoff der Lohematerialien, bei der Weissgerberei Alaun mit Kochsalz. Bei der erstern werden die durch die Einwirkung von Kalkwasser vorbereiteten Häute enthaart, und dann der Einwirkung der feuchten Lohe, Fichten-, Eichenrinde, Knoppern, in den Lohgruben, je nach ihrer Dicke durch 3—6 Monate überlassen und so lohgar. Brauchbares rothgegerbtes Leder ist gleichförmig und zart marmorirt im Schnitte, hat in der Mitte keinen lichten Streif, der speckig ist, und sich nicht mit dem Messer auffasern lässt. Die enthaarte Thierhaut wird mittelst einer lauen, mit Kochsalz versetzten Alaunlauge weissgegerbt. Bei der Ungarischlederbereitung wird gleichmässig verfahren, nur zuletzt vor dem vollständigen Trocknen das Leder mit zerlassenem Unschlitte getränkt. Von dieser Sorte sind die meisten Bestandtheile der k. k. Artillerie-Zuggeschirre, das an dem Geschütze vorkommende Riemzeug u. s. w. — Lederzeug muss an trockenen, staubfreien Orten aufbewahrt, und von Zeit zu Zeit mit Fett aus ⅔ Klauenfett und ⅓ Unschlitt für weisses, aus 10 Klauenfett und ½ Fischthran für lohgares Leder eingerieben werden. Ist es ganz ausgetrocknet, so dringt Fett erst dann ein, wenn man das Leder früher mit Wasser stark befeuchtet.

Leinöl wird aus zerstossenem Leinsamen kalt, und dann nach dem Rösten des Samens heiss gepresst; es stockt erst bei —16° R. und zeichnet sich vor den meisten fetten Oelen durch das Verdicken und Trockenwerden, durch Absorption des Sauerstoffgases aus der atmosphärischen Luft aus. Dieses Verdicken ist unter gewissen Umständen von einer sehr merklichen Erwärmung begleitet, welche leicht zur Entzündung gesteigert wird, wenn das Oel mit grosser Oberfläche einem schwachen Luftzuge ausgesetzt ist, z. B. bei mit Oel befeuchtetem Werg, bei zusammengerollten Zeugen, welche mit leinölhaltiger Farbe frisch be-

strichen sind. Die Trocknungszeit wird bedeutend abgekürzt, wenn man mit dem Oele, wie bei der Firnissbereitung geschieht, Bleiglätte erhitzt, welche Sauerstoff an das Oel abgibt, so dass durch die Firnissbildung dasselbe gleichsam mitten in die Periode der Trocknung an der Luft geführt wird. Der Leinölfirniss ist die Grundlage des Anstrichs für die Lafeten und Artilleriefuhrwerke. Zum Firnisssieden, welches 3—4 Stunden langsam fortgesetzt wird: auf 61 Pf. Leinöl, 1¾ Pf. Silberglätte, 28 Loth Mennig; woraus 58 Pf. Firniss entsteht. Zur Grundfarbe: 5 Pf. Firniss, 5 Pf. weisse, 2 Pf. gelbe Erde; zum Reinanstrich: auf 4½ Pf. Firniss 1 Pf. Bleiweiss, 3 Pf. weisse, 2 Pf. gelbe Erde; beide werden entweder auf dem Reibsteine abgerieben, oder besser, nachdem das Bleiweiss etwas zerdrückt, die Erde gestossen und gesiebt ist, mit Zugabe von 12 Pf. trockenen 6löth. Schroten auf die angegebenen Massen, 4 Stunden lang in einem ¼ eimerigen Fässchen gemahlen. Zur schwarzen Oelfarbe wird in 5 Pf. Firniss 1 Pf. Kienruss abgerieben. 1 Mann kann täglich 4 Feldlafeten oder 6 Protzen oder 3 Karren grundiren und halb so viel rein anstreichen. — Die Grundmasse zu dem wasserdichten Karrendeckel-Anstriche besteht auf 100 Ellen Zwillich aus 20 Maass Wasser, in welches unter Sieden 6 Seidel Roggenmehl, zuvor mit 4 Seidel Leinöl und 1½ Maass Wasser abgerührt, eingetragen werden; sie wird nur auf einer Seite des Zwillichs eingerieben. Die auf beide Seiten aufzutragende Anstrichmasse ist: 25 Maass durchgeseihtes Ochsenblut, welches mit 31½ Pf. Leinöl und 1 Pf. Kienruss abgerührt, und durch Zusatz von 1 Pf. fein geriebenen römischen Alaun verdickt ist. Jeder Anstrich trocknet in 6—24 Stunden. Nach dem Eindecken wird auf der Aussenseite noch ein Anstrich aufgetragen.

Roheisen, Gusseisen, die im Eisenhochofen aus den Erzen ausgeschmolzene Verbindung von Eisen mit 0,03—0,05 Kohlenstoff, etwas Mangan und mehreren andern in geringer Menge vorkommenden einfachen Körpern. Gussstücke werden entweder unmittelbar aus dem Hochofen in Formen von Sand oder Lehm gegossen, oder es wird im Flammen- oder im Kupoloofen (einem 8—10' hohen, mit Gebläse versehenen Schachtofen) Roheisen umgeschmolzen, um solche zu giessen. Die Hauptarten des

Roheisens sind das weisse und graue, während die Unterabtheilungen das schwarzgraue, das weissgraue u. s. w. einschliessen. Diese verschiedenen Arten unterscheiden sich durch die Menge des Kohlenstoffes und durch die Art seiner Verbindung mit dem Eisen. Das weisse Roheisen hat einen blätterig kristallinischen Bruch, ist hart und spröde, so dass es nicht gefeilt oder gebohrt werden kann. Es enthält den Kohlenstoff in chemischer Verbindung, welcher indessen zum Theil ausgeschieden und mechanisch beigemengt bleibt, wenn es geschmolzen wird, und langsam abkühlt; dadurch wird es graues Roheisen. Dieses ist feinkörnig im Bruche, hat eine viel grössere Festigkeit als das erstere, bei geringerer Härte, die seine Bearbeitung wohl gestattet. Wird es geschmolzen, so löst sich der eingesprengte Graphit, und bleibt bei schnellem Abkühlen in Verbindung mit dem Eisen: es wird weiss. Diess geschieht beim Gusse in feuchte Formen, in ungetrocknete Sandformen oder in Schalen von Eisen blos oberflächlich, wodurch die Gusshaut entsteht. Zur Verwendung für Artilleriegegenstände eignet sich nebst dem grauen noch die Mittelklasse zwischen diesem und dem weissen, das weissgraue. Das erstere zu Geschützröhren jeder Art, zur massiven Munition, besonders zu den grössern Kalibern; das weissgraue zu Hohlkörpern, da es seiner grössern Sprödigkeit wegen in mehr Stücke springt. Gusseisen aus Raseneisensteinen, das seines Phosphorgehaltes wegen schon an sich spröde ist, würde weissgrau zu spröde Hohlmunition liefern, welche durch den Stoss im Geschütze springen könnte.

Salpeter, salpetersaures Kali aus 53 Salpetersäure und 47 Kali, oder aus: 38 Kaliummetall, 14 Stickstoff und 48 Sauerstoff. Kristallisirter Salpeter enthält kein Kristallwasser, wie man sonst glaubte. Er wird aus der durch Auslaugen der Gai- oder Plantagenerde erhaltenen Lauge durch Zusatz von Pottasche gelöst und nach erfolgter Kristallisation als Rohsalpeter erhalten, welcher vorzüglich mit salzsauren Salzen und löslichem Extractivstoffe verunreinigt ist, und der Läuterung unterworfen werden muss. Durch dessen Lösung in heissem Wasser, Absondern des durch Tischlerleim und Kalkwasser gebildeten Schau-

mes, und das nachfolgende Erkalten kristallisirt nämlich der grösste Theil der salzsauren Salze, wonach in andern Gefässen der unecht einfach geläuterte Salpeter anschiesst, der mehr als 0·03 Verunreinigungen enthält, und zu keiner Verwendung sich eignet. Er wird daher zuerst mit kaltem Wasser, welches den grössten Theil der fremden Salze entfernt, gewaschen, dann in 0·5 seines Gewichtes Brunnenwasser eingetragen, bis zum Sieden erhitzt, abgeschäumt, und durch erneuerten Wasserzusatz auf 52—60 Aräometergrade, wo in einem Centner Lauge sich 52—60 Pf. Salpeter befinden, gebracht. Die durch Kalkmilch zur Schaumbildung gebrachte und abgeschäumte Lauge wird zuletzt in Anschusskesseln zur Kristallisation abgelassen, wodurch der kristallisirte doppelt geläuterte Salpeter erhalten wird. Wird die Lauge in einer flachen Pfanne unter fortwährendem Rühren mit Krücken erkaltet, so bildet sich der gebrochene doppelt geläuterte Salpeter. Durch Schmelzen des einen oder andern in einem metallenen Kessel bei der Temperatur von 280° R., Ausgiessen in messingene Formen, erhält man die 25 Pf. schweren Salpeterziegel, den nur für einen gewissen Theil der Artillerievorräthe der leichtern Depositirung wegen so vorgerichteten, geschmolzenen doppelt geläuterten Salpeter. Salpeter, der nicht ganz rein ist, und weniger als 0·03 salzsaure Salze enthält, heisst echt einfach geläutert. Er wird gewöhnlich durch Kristallisation der von dem doppelt geläuterten Salpeter abgegossenen Mutterlauge erhalten. In der k. k. Artillerie wird blos doppelt geläuterter Salpeter zum Militär- und Scheibenpulver verwendet, Sprengpulver gewöhnlich aus echt einfach geläutertem, in Ermangelung dessen auch aus dem vorigen, jedoch mit geänderter Dosirung erzeugt. Zur Untersuchung des Gehaltes des Salpeters an reinem Salze wird die vom k. k. Herrn Artillerie-Oberstlieutenant Huss angegebene Thermometerprobe angewendet: 10 Loth Salpeter werden fein zerrieben, in 25 Loth Wasser von 40° R. gelöst, das diese Lösung enthaltende Glas unter stetem Umrühren in Wasser von 8—10° R. getaucht, bis das eingetauchte in viertel Grade eingetheilte Thermometer die Temperatur der Lauge zu 20½° R.

anzeigt. Der Stand des Thermometers wird dann sorgfältig beobachtet, sobald sich beim immerwährenden Umrühren die ersten Kristalle am Boden des Glases zeigen. Versuche lehrten, dass der Thermometerstand von 13° R. 70·7, von 15° 77·7, von 17° 85·4, von 19° 94, und von 20¼° 100 Procent reinen Salpeters anzeige. Da ausser den salzsauren Salzen auch öfters ziemlich viel Wasser den Salpeter verunreinigt, welches jedoch blosse Trocknung leicht entfernt, so wird auch noch stets ein gewisses Quantum in einer Pfanne getrocknet, und der Gewichtsverlust bestimmt. Doppelt geläuterter Salpeter darf ausserdem in seiner, in dem sechsfachen Gewichte destillirten Wassers gemachten Lösung durch eine 0,25 Silbersalpeter enthaltende Lösung nur unbedeutend, nicht bis zum Undurchscheinendwerden getrübt werden. In Ermangelung aller Hülfsmittel zu diesen Proben, gibt das Ansehen des Bruches eines zolldicken, durch Schmelzen und Ausgiessen aus dem zu prüfenden Salpeter verfertigten Kuchens, ein zweckdienliches Mittel zur Erkennung der Gegenwart salzsaurer Salze: Reiner Salpeter ist im Bruche grobstrahlig, 0·01 salzsaure Salze macht ihn schon weniger grobstrahlig, 0·02 verursachen in der Mitte einen körnigen Streif, und bei 0·03 ist ein strahliges Gefüge nur mehr an dem Rande erkennbar. Kristallisirter oder gebrochener Salpeter wird zu 4 Centner mit ¾ Procent Uebergewicht in 30 Zoll hohe Fässer von 27 Zoll grössten und 24 kleinsten Durchmesser verpackt. Der eingelieferte Salpeter wird auf seinen Gehalt an reinem Salze mittelst der Thermometerprobe untersucht und darnach so bezahlt, dass für einen Centner reinen Salpeters aus Gaierde bei einfach geläutertem 23 fl., bei doppelt geläutertem 24 fl. 40 kr. bezahlt werden. Zur Aufmunterung der Plantagenbesitzer wird der einfach geläuterte, aus Plantagen erhaltene mit 25 fl., der andere mit 26 fl. 40 kr. erkauft. Diese Preise sind für Unter-Oesterreich festgesetzt, in den andern Provinzen etwas niedriger.

S c h e i d e w a s s e r, verdünnte Salpetersäure, bereitet man durch Destillation des Salpeters mit koncentrirter oder verdünnter Schwefelsäure aus gläsernen oder gusseisernen Destillationsvorrichtungen; sie ist ätzend und giftig. Je nach dem Koncentra-

tionsgrade, welcher sich gewissermassen aus der durch die enthaltene salpetrige Säure hervorgebrachten Farbe erkennen lässt, am sichersten aber mittelst des Aräometers bestimmt wird, unterscheidet man das wasserklare einfache Scheidewasser von beiläufig 1·15 specifischem Gewichte, und das perlblaue doppelte, welches eine Dichte von 1·25 besitzt. Zur Verwendung bei der Luntenbeitze und Bleiweissuntersuchung soll Scheidewasser frei von Chlor und Schwefelsäure seyn; Verunreinigungen, von denen bei gewöhnlicher Waare die erstere nie fehlt, die zweite häufig ist. Man entdeckt sie durch Zusatz von Lösungen salpetersauren Silbers (Chlor) oder salzsaurer Baryterde (Schwefelsäure), welche in beiden Fällen beim Vorhandenseyn dieser Verunreinigungen weisse Niederschläge verursachen. Scheidewasser, welches durch einen hinreichenden Zusatz von Silbersalpeter chlorfrei gemacht worden, heisst gefälltes Scheidewasser. Durch Lösung von reinem Silber (Kapellensilber) in reinem Scheidewasser, Abdampfen, Kristallisiren und Lösen der getrockneten Kristalle im vierfachen Gewichte Wasser, erhält man den zur Prüfung des Salpeters wichtigen Silbersalpeter.

Schwefel, ein einfacher Körper, kommt in der Natur gediegen und mit Erde gemengt, vorzüglich aber in Verbindung mit Eisen im Schwefelkiese vor, aus dem sich die Hälfte des Schwefels durch Hitze austreiben lässt. Dieses geschieht bei beiden Erzen in den Schwefeltreiböfen, wo Rohschwefel erhalten wird, was bei Schwefelkiesen zuweilen auch mittelst Rösthaufen oder Schachtöfen mit Kondensatoren bewirkt wird. Die Reinigung des Schwefels geschieht in den Schwefelläuteröfen, oder in eigenen Destillirkammern, wonach der reine Schwefel ausgeschöpft, und in Kuchen oder Stangen gegossen wird. Von der Temperatur, bei der dieses Ausschöpfen statt findet, und von der Schnelligkeit des Erstarrens, hängt grösstentheils die Farbe des Schwefels ab, daher sie nur selten als Kennzeichen der Reinheit dienen kann. Er kann zwischen braungelb und hellgelb alle möglichen Farbennuancen besitzen; doch pflegt man solchen von hellgelber Farbe dem übrigen vorzuziehen. Erhitzt verflüchtigt er sich schon langsam bei 62° R., schmilzt bei 88° bis zu 112°

dünnflüssig, und wird bis 200° immer dickflüssiger, siedet bei 239° unter Entwickelung dunkelrother Dämpfe, welche erstarrend die Schwefelblumen bilden. Er muss frei von mechanischen Verunreinigungen, besonders von beigemengtem Quarze seyn, darf weder Eisen noch Arsenik enthalten. Zur Auffindung der Ersteren und des Eisens verbrennt man einige Lothe, indem man ihn auf einer thönernen Schale von unten erhitzt, wobei das Zugemengte zurückbleibt. Quarzkörner, eine für Pulverbereitung gefährliche Zumengung, geben sich durch die charakteristische Rauhheit zwischen den Fingern und Zähnen zu erkennen. Rothgelber Schwefel ist des Arsenikgehaltes verdächtig. Man überzeugt sich davon, indem man den Schwefel, mit dem vierfachen Gewichte Salpeters gemengt, verpuffen lässt, den Rückstand in reinem Wasser löst, mit reinem Scheidewasser neutralisirt, und Silbersalpeterlösung, die bei Arsenik einen ziegelrothen Niederschlag verursacht, zusetzt. Von mechanischen Verunreinigungen lässt sich der Schwefel durch Schmelzen und Filtriren durch ein Strohfilter, oder durch Abschaumen und Abschöpfen vom Bodensatze trennen, wonach er in feuchte hölzerne Formen gegossen wird. Von Arsenik lässt er sich nicht befreien.

Seilerarbeiten. Die Reinheit und Feinheit des Hanfes, Geruch und Farbe, der Grad der Drehung der einzelnen Litzen und des ganzen Seiles, werden als Kennzeichen der Stärke und Dauerhaftigkeit der Seile und Stricke angesehen. Das Materiale der Seile muss von Holztheilen vollkommen frei, nicht faulig oder brandig riechend, und diese nicht mit Schimmel bedeckt seyn. Ihre Farbe lässt nur mit Wahrscheinlichkeit auf die Güte schliessen; doch sind die perlgrauen am geschätztesten, dann die grünlichen, zuletzt die gelblichen; braune oder braungefleckte sind die schlechtesten. Die Drehung der einzelnen Litzen und der ganzen Seile oder Stricke muss gleichförmig und so fest seyn, dass das Zurückdrehen schwer fällt. Versuche haben gezeigt, dass die Litzen wenigstens um $1/6$ und höchstens um $1/4$ länger seyn müssen, als die aus denselben gedrehten Stricke oder Seile. Um dieses Verhältniss bei fertigen Seilen zu prüfen, denkt man sich eine Linie nach der Länge des Seiles an seiner

Oberfläche gezogen, und bestimmt sich die Entfernung zweier Durchschnittspunkte einer und derselben Litze an dieser Linie. Die Länge der Litzen verhält sich dann zur Länge des Seiles, wie die Hypothenuse des rechtwinklichen Dreieckes, welches zur einen Kathete die zuvor bestimmte Entfernung, zur andern den Umfang des Seiles hat, zu eben dieser Entfernung. Die vorzüglichsten in der k. k. Artillerie eingeführten Seilgattungen sind: das 108 oder 99' lange Hebzeugseil von 1¼" Dicke, das 6 Klafter lange und 1" dicke Radel- und Vorzugseil; Radelseile von gleicher Dicke, jedoch 3, 4, 6, 10, 14, 16, 18, 20, 24, 30 und 40 Klafter lang; endlich die 24schuhigen Schleppseile. Unter den Stricken sind die verschiedenen Anbindstricke, Deichselstangentragstricke von 8' Länge bei 9''' Dicke und die 17½ Klftr. langen aus 3 20 Klftr. langen Fäden flach gesponnenen Luntenstricke die vorzüglichsten. Von **Bindfaden** werden im Laboratorium viererlei Arten verwendet: Nähfaden zum Nähen der Säcke der Leuchtkörper; dünner Bindfaden für die Packe der Kleingewehrpatronen und Brandeln; mittlerer, zweidrähtiger zu Haubitz-, zu Exerzierpatronen und den Patronen der 6pf. Vertheid. Kanonen; starker dreidrähtiger zu den übrigen Patronen, zum Stranguliren der Patronenhülsen. **Rebschnüre** zu den Handhaben der Luntenkränze.

Stabeisen oder **Schmiedeisen.** Eisen, welches als gewöhnliche Verunreinigungen 0·005 Kohlenstoff, noch weniger Kiesel (das Radikal der Kieselerde) und noch andere, es häufig verschlechternde Körper enthält. Es wird entweder auf den Frisch- oder Zerrennherden durch zweckmässig geleitetes Einschmelzen des Roheisens vor dem Gebläse, wo der Kohlenstoff grösstentheils verbrennt, oder in Flammenöfen, der englischen Methode, oder in Stuck- oder Wolfsöfen, nach der ältesten, fast abgekommenen Art, erhalten. Es ist das die grösste Festigkeit mit Hämmerbarkeit und Streckbarkeit verbindende Metall; Glühhitze erhöht diese letzteren Eigenschaften; bei der Weissglühhitze ist es schweissbar (bei 90—95° W.), und schmilzt erst bei 175—180° W., einer Temperatur, welche im Grossen nicht hervorgebracht werden kann. An der feuchten Luft überzieht es sich

Anfangs mit einer dichten Rostrinde, welche später an der Oberfläche schmierig wird, und immer tiefer greift. Hierbei ist der Wassergehalt und die Kohlensäure der Luft wirksam, so dass bei dem Ausschlusse dieser Körper kein Rosten statt findet; daher gehört auch das Trockenhalten der Luft unter die rostabhaltenden Mittel. Gewöhnlich werden als solche angewendet: Einpacken des Eisens in Kohle, z. B. der Blitzableiterstangen unter der Erde; gute Politur; eine künstliche Rinde von dichtem Oxide, Anlaufen, Brüniren; die Hammerschlagrinde der geschmiedeten Stücke; oberflächliche Verstählung. Hierher gehören auch: die luftabhaltenden Ueberzüge und Anstriche, das Verzinnen des Bleches zu Weissblech, das Verzinken oder sogenannte Galvanisiren des Bleches und anderer Eisengegenstände, das Ueberziehen mit Firnissen jeder Art, mit Fett; bei Gusseisen und grössern Stücken mit Oelfarbe, Graphit, Steinkohlentheer, dem wohlfeilsten und vielleicht besten aller rostabhaltenden Anstriche. — Die in der k. k. Artillerie benöthigten grösseren Beschlägstheile werden auf den Hammerwerken im Groben ausgeschmiedet, als Stuck- oder Kunsteisen von ungefähr 150 verschiedenen Nummern eingeliefert; die kleineren oder einfacheren werden aus Werkeisen von 116 verschiedenen Nummern, welches in Stangen von verschiedener Form und 1ctrg. Gebünden an die Werkstätte abgegeben wird, erzeugt. Die Untersuchung dieser verschiedenen Arten ist im Wesentlichsten dieselbe, und beschränkt sich auf die sorgfältigste Vergleichung der Dimensionen mit den bestimmten Mustern, und die Untersuchung der Qualität des Eisens. Gutes Eisen zeigt einen hohen Grad von Zähigkeit, verträgt mehrmaliges Hin- und Herbiegen, ohne Risse zu bekommen; Freiseyn von Schiefern und Rissen beweist nicht allein die Sorgfalt des Schmiedens, sondern auch die Güte des Eisens. Der Bruch einer Stange muss faserig und hackig, ja nicht körnig seyn, da Eisen von letzterem Bruche nur allein für Radreife Vorzüge besitzt. Die gröbsten Fehler des Schmiedeisens sind Roth- und Kaltbrüchigkeit; wovon Eisen mit dem erstern Fehler bei der Hitze, wo es am dehnbarsten seyn sollte, unter Hammerstreichen zerfährt, was von beigemengtem Schwefel

herrührt. Kaltbrüchiges, phosphorhaltiges Eisen verträgt im kalten Zustande weder Werfen noch Hämmern, und ist noch weniger als das vorige anwendbar. — Eiserne Achsen werden aus gutem gepauschten Eisen, aus 3 oder mehr Stangen zusammengeschweisst, erzeugt; der Mittelstock gleich rein ausgeschmiedet, die Aufsätze desselben nicht aufgeschweisst; die Achsstängel werden abgedreht. Bei der Uebernahme ist für alle Längenmaasse zwischen den Lohnnägellöchern keine Abweichung gestattet, für die ganze Länge der Achse 2‴, für die Stärke und Höhe des Mittelstocks $\frac{1}{4}$‴; die Achsstängel können um 2—3″ stärker als vorgeschrieben, aber nicht concav ausgedreht seyn. Zur Probe werden die Achsen 15′ hoch mittelst einer Aufzugvorrichtung aufgehoben und horizontal auf 2 Ambosse fallen gelassen; sie dürfen sich hierbei weder biegen, noch Risse bekommen; von der Abwesenheit der Letztern überzeugt man sich durch Aufhängen der geprüften Achse an einem Lohnnagelloche und Anschlagen mit einem Hammer, wobei der Klang rein und nicht scheppernd seyn muss. Die übernommenen Achsen werden oben am Mittelstocke gestempelt.

S t a h l, seinen physischen und chemischen Eigenschaften nach, das Mittelglied zwischen Stab- und Roheisen, enthält 0·0125—0·023 Kohlenstoff, nebst anderen in dem Materiale, aus dem er angefertigt wurde, vorhandenen Körpern. Durch zweckmässig geleitetes Frischen auf einem ähnlichen Herde, wie zur Darstellung des Stabeisens, wird aus Roheisen der R o h s t a h l, S c h m e l z s t a h l oder M o c k, durch Zusammenschweissen mehrerer Stäbe aus diesem der G ä r b e s t a h l. bereitet. Wird Schmiedeisen mit kohlehaltigen Körpern anhaltend geglüht, so bildet sich der C e m e n t s t a h l, und durch Schmelzen einer dieser Stahlsorten in Tiegeln, Ausgiessen in eiserne Formen, und Aushämmern zu Stäben wird die edelste Sorte, der G u s s s t a h l erhalten. Der Stahl besitzt eine wenigstens zweimal grössere Festigkeit als Schmiedeisen, eine grössere Härte, und die wichtige Eigenschaft: durch schnelles Abkühlen aus dem glühenden Zustande einer der härtesten Körper zu werden. Dieser so gehärtete Stahl wird durch abermaliges Erhitzen auf eine mehr

oder weniger hohe Temperatur und langsames Erkaltenlassen wieder eines Theiles seiner Härte beraubt, angelassen. Der Stahl lässt sich bei niederer Temperatur als Eisen hämmern und schweissen, doch soll es auch unschweissbaren Gussstahl geben. Das Schmelzen findet bei 150—155° W. statt. — Die in der k. k. Artillerie gebräuchlichen Stahlsorten sind fast ausschliesslich der seiner Güte wegen allgemein geschätzte steirische Stahl. Der dort erhaltene, in Wasser abgelöschte und nach dem Bruche äusserst sorgfältig sortirte Schmelzstahl wird in Zwittereisen, das zu Radreifen vorzüglich ist, in Mock, der zu Beilen, Aexten verarbeitet, und auch ungegärbt im Handel erscheint, und in Rauhstahl abgetheilt. Der Letztere wird in vier Arten abgetheilt, welche gegärbt ausgeführt werden, und von denen das Mittelzeug der Klingenstahl eine vorzügliche, Scharsachstahl, raffinirt als Tannenbaumstahl bekannt, die beste Sorte ist. Jede Art erhält eine besondere Stäbeform. Guter Stahl lässt sich stark härten, und weil Härte und Sprödigkeit zugleich wachsen, auch gehärtet leicht abschlagen; darauf und auf die Beurtheilung des feinkörnig und gleichförmig seyn sollenden Bruches, auf das Ansehen der Stäbe beschränkt sich seine Untersuchung.

Terpentin, eine aus mehreren Nadelbaumarten durch Verletzungen der Rinde an der Sonnenseite ausgeschwitzte, durch Schmelzen und Filtriren durch Stroh gereinigte Verbindung des Terpentinharzes mit Terpentinöl. Von dem Letzteren enthält der gemeine Terpentin aus Fichten und Tannen am wenigsten, der venetianische aus Lerchenbaum am meisten; überhaupt aber steht bei gleichem Wärmegrade, der Gehalt an Terpentinöl mit dem Grade der Flüssigkeit im Verhältnisse. An der Luft verdickt er sich durch Verflüchtigung des Oeles und durch Anziehung von Sauerstoffgas, daher er in gut geschlossenen Gefässen und an kühlen Orten aufbewahret werden muss.

Terpentinöl wird durch Destillation des Terpentins mit oder ohne Wasserzusatz gewonnen. In dem ersten Falle erhält man als Nebenprodukt im Rückstande das burgundische Harz, im zweiten das Kolophonium. Reines Terpentinöl ist wasserklar,

ungefärbt und dünnflüssig; auf Löschpapier getropft, verflüchtigt es sich ohne Zurücklassung eines transparenten Fleckes. Grössere Quantitäten davon in Glasgefässen aufzubewahren, ist seiner leichten Entzündlichkeit wegen gefährlich; man sichert es am besten in Fässern, welche in grössere, offene, mit Wasser gefüllte Bottiche gestellt werden. An der Luft verdickt es langsam.

Wachs, gelbes, hat den Geruch und die Farbe des eingeschlossenen Honigs; weisses wird aus demselben durch Bleichen an der Sonne, seltener durch die chemische Bleiche dargestellt. Es muss frei von mechanischen Verunreinigungen seyn, wohin auch die häufig vorkommende mit Mehl gehört; diese werden durch Schmelzen des zu untersuchenden Wachses leicht entdeckt, indem sie sich dann entweder an die Oberfläche ziehen, oder zu Boden setzen. Die gewöhnliche Verfälschung mit Unschlitt wird selbst bei geringer Menge leicht an dem Geruche erkannt, welcher sich bei dem Ausblasen eines kleinen, aus dem Wachse gezogenen Kerzchens verbreitet.

Weingeist wird in zuckerhältigen Flüssigkeiten unter günstigen Umständen durch die geistige Gährung gebildet, und durch die Destillation geschieden. Reiner Weingeist ist eine wässerige Lösung des Alkohols, durch dessen grössere oder geringere Menge auch die Dichte des Weingeistes mehr oder weniger vermindert wird; daher man das Aräometer allgemein als Prüfungsmittel der Güte, Stärke desselben anwendet. In der Artillerie wird Weingeist zur Befeuchtung der Sätze gebraucht, wozu er sich jedoch nur bei einer Stärke von wenigstens 30° Beaumé eignet, weil er sonst den Salpeter löst, daher die Oberfläche des Satzes nach dem Trocknen mit einer schwer entzündlichen Rinde zurücklässt.

Zeug, schafwollener wird zu den Säcken der Feldgeschützpatronen angewendet, weil seine zurückbleibende Kohle dem Glimmen wenig unterworfen ist. Er muss dicht, haltbar und aus möglichst gleichen Fäden gewoben seyn, die vorgeschriebene Breite und Gewicht haben (s. S. 97); dehnbare Zeuge sind unanwendbar, eben so schwarzer, dunkelrother oder brauner. Das dem Zeuge noch von der Wolle anhängende Fett und die Weber-

schlichte, müssen möglichst entfernt seyn, weil sie die Motten anlocken; man entdeckt diese Verunreinigungen durch den Geruch. Ueber's Kreuz gearbeitete Zeuge dehnen sich gewöhnlich zu sehr. Bei gänzlichem Mangel blos aus Schafwolle verfertigter Stoffe, sind solche vorzuziehen, deren Kette von Garn, ihr Einschuss von Wolle ist. Ausgedehnte Versuche zu Wien 1835 bis 1837 haben gezeigt, dass ein aus den Abfällen der Seidengaletten dicht gewobener Stoff ohne Anstrich Säcke liefert, welche den zeugenen gekleisterten an Brauchbarkeit blos darin wesentlich nachstehen, dass sie etwas dehnbarer, und bei sonst beinahe gleichem Preise, nur in den südlichen Theilen der Monarchie zu erhalten sind.

Zinkvitriol, englischer oder weisser Vitriol, Gallizenstein, ist kristallisirtes schwefelsaures Zinkoxid mit 0·44 Kristallwasser, und wird durch Ablaugen der gerösteten Zinkblende, Versieden und Kristallisiren der entstandenen Lauge erhalten; gewöhnlich werden die Kristalle nochmals geschmolzen, und die halbflüssige erstarrende Masse in verschiedenartige Formen gepresst. Er wird zum Firnisssieden auf gleiche Weise wie Eisenvitriol gebraucht.

Zinn wird aus seinen Erzen in Schacht- oder Flammenöfen ausgeschmolzen, raffinirt, und entweder in zusammengerollten Platten, **Rollenzinn**, in Blöcken, **Blockzinn**, und in Stangen oder Körnern, als **Stangen-** oder **Körnerzinn** in den Handel gebracht. Reines Zinn ist weiss, mit sehr schwachem Stich in's Bläuliche, hat eine glatte Oberfläche, knistert stark beim Hin- und Herbiegen, bricht schwierig auf diese Weise, und hat einen spitzighackigen Bruch. Bis zum Schmelzpunkte, bei 267° R. erhitzt, ist es sehr spröde, und verflüchtiget sich bei der Weissglühhitze. Von den verschiedenen Zinnsorten ist das englische das reinste, dann das in der k. k. Artillerie angewandte böhmische vor dem sächsischen. Gewöhnliche Verunreinigungen sind Eisen, Arsenik, Blei, Schwefel.

XV.

Artillerie-Pferde.

Untersuchung eines Pferdes.*

Die erste Untersuchung geschehe im Zustande der Ruhe, am besten im Stalle, weil durch die Bewegung oder Erhitzung des Thieres Geschwülste an den Füssen zu verschwinden pflegen, das Pferd dadurch überdiess aufgereizt wird. Man sieht dabei: auf die Stellung der Füsse; ob kein Mangel an den Sprunggelenken zu sehen ist; die Beschaffenheit der Flanken; ob das Thier nicht beisst, schlägt, nicht auf die Krippe aufsetzt. Wird es dann unter die Stallthüre geführt, überzeugt man bei Eröffnung des Maules sich selbst von dem Alter; die Widersetzlichkeit des Pferdes hierbei gibt Verdacht, dass sie von dem Verkäufer erzwungen sei. Entdeckt man dabei, dass die Zangenzähne, vorzüglich die obern, auffallend abgenützt sind, so lässt diess schliessen, dass das Pferd den unverbesserlichen Fehler des Aufsetzens auf Krippe oder Raufe hat. Zugerundete, mit vielem Fleisch bewachsene Laden zeigen auf ein hartes Maul des Thieres. Ist Gaumen und Maul weiss oder schwarzblau, dann ist das Pferd unfehlbar krank. Bei der Untersuchung der Augen ist die vortheilhafteste Stellung die, in welcher das Licht nur von vorn auf das Pferd fällt. Erscheint der grosse Augenwinkel zu spitzig, so lässt sich schliessen, das Thier sei mit Flüssen behaftet. Ein die Farbe dürren Laubes spielendes Auge ist ganz gewiss mangelhaft. Zeigen sich Flecke darin, so hat es bereits gelitten und kann ganz erblinden; geschwollene Augenlieder verrathen gewiss einen Fehler. Ein Pferd, das besonders im Gehen die Ohren ungleich bewegt, lässt auf blöde Augen schliessen. Trockene Nasenlöcher zeigen nichts Gutes; sie müssen sauber, roth und feucht seyn. Eine Narbe von einem gezogenen Haarseil, etwa unter der Mähne, oder die Spuren einer vor Kurzem geöffneten Halsader lassen auf über-

*) Für diese Vormerkungen, so wie für jene über die Krankheiten der Pferde, ist theilweise das bewährte Handbuch des Reiters vom ehemaligen k. k. Rittmeister Marquis de la Barthe benützt.

standene Krankheiten schliessen, die vielleicht nur dem Scheine nach gehoben sind. Die Ellenbogen dürfen nicht den Rippen zu nahe liegen, was des erschwerten Athemholens wegen auch auf die Bewegungen Einfluss nimmt; das Schienbein muss ohne alle bemerkbare Erhöhung — Ueberbeine — gestaltet seyn, was man findet, indem man die Beugesehne zwischen zwei Finger fasst. Die Köthen müssen nicht zu viel aus- oder vorwärts gedreht seyn, wie es sich bei einem abgenützten Pferde zeigt. Weiche Geschwülste an dem obern und rückwärtigen Theile der Köthe — Gallen — sind desto schädlicher, wenn sie an beiden Theilen der Köthe oben sich zeigen, weil dann das Pferd nach jeder grössern Ermüdung krumm geht. Ein ungewöhnlich glänzendes Haar an dieser Stelle beweist den geschehenen Gebrauch geistiger Einreibungen, durch welche die Gallen bis zur nächsten Ermüdung vertrieben werden. Ein zu langer Fessel ist Anzeichen von Schwäche; bei zu kurzem fehlt dem Fusse Biegsamkeit. Ein Ringbein, Schale, ober dem Hufe verursacht oft Lähmung. Der zu untersuchende Huf muss von Erde, Wachs oder Fette gereiniget werden; er muss im Verhältniss zu dem Körper des Pferdes nicht zu gross seyn, nicht unter der Krone zusammengezogen — zwanghufig — was oft Hinken verursacht; der Huf darf nicht gespalten seyn, wodurch das Thier oft lahm wird, und nicht gut beschlagen werden kann. Auch ein vollhufiges Pferd muss oft lahm werden, wenn es nicht mit besonderer Sorgfalt beschlagen wird.

Ein übermässig bauchiges Pferd ist träge; eines mit aufgezogenem Bauche frisst aus Hitzigkeit wenig, und leistet daher nicht ausdauernde Dienste. Kurze Lenden zeigen Kraft an. Eine schnellere Bewegung der Flanken lässt fürchten, dass das Pferd mit der Zeit dämpfig werde, vorzüglich wenn damit ein dicker Bauch vereinbart ist. Breite, nervige Hinterschenkel lassen auf Stärke schliessen. Das Sprunggelenk muss keine andere Dicke haben, als die der Beine, aus denen es besteht. Eine sich hart anfühlende Erhöhung auf der innern Seite des Hinterknies — Knochenspat — kann Lähmung zur Folge haben. Eine schwammige Geschwulst an seiner Spitze hinten — Piephake — ist ohne Nachtheil.

Von den Eigenschaften der hintern Schienbeine, Beugesehnen und Fesseln gilt das von den vordern Gesagte. Man sei bei Untersuchung der Köthen darauf aufmerksam, ob sich das Pferd im Gange nicht streift, was meistens ein Beweis von Schwäche des Thieres ist, oft auch nur bei dessen Ermüdung statt findet, daher bei sehr jungen Thieren nichts zu bedeuten hat. Solche bemerkbare Beschädigungen der Köthe, als Folge des Streifens, können wohl auch zufällig durch ungeschickten Beschlag geschehen seyn, wenigstens werden sie von Rosshändlern meistens so angegeben.

Das mit allen diesen Hinsichten untersuchte Pferd lässt man zuerst im Schritt, dann im Trab bewegen; man beobachtet hierbei: freie und ungehinderte Bewegung der Hanken und Sprunggelenke, die Freiheit der Schultern, insbesondere wenn das Thier gerade auf uns zugeführt wird; denn Pferde mit gebundenen Schultern sind unsicher im Reiten, für den langsamen Zug aber ganz brauchbar. Heben sich die Flanken während und nach dem Traben nicht gleichzeitig und ordentlich, oder hustet das Thier vielleicht dabei, so lässt diess auf Anlage zum Dämpfigwerden urtheilen. Zur Ueberzeugung von dem guten Willen des Pferdes, lässt man es hierauf satteln und zäumen, oder vor das Fuhrwerk spannen, wenn es zum Zuge bestimmt ist.

Beobachtungen bei Militär-Pferdestellungen.

Der Schlag Pferde, welcher bei Stellungen für das Artilleriefuhrwesen zu wählen ist, wird in der diessfälligen Instruktion unter dem Ausdrucke: Kürassier- oder Dragoner-Remonten, vorgeschrieben; daher in Bezug auf Grösse und Alter, der Vorschrift des im Auszuge folgenden Reskriptes nachzukommen ist. Die Ausnahmen hiervon im Drange der Umstände werden jederzeit insbesondere anbefohlen; in Hinsicht des Alters werden Pferde über 9 Jahre nur im Nothfalle zu Stellungen zugelassen.

Für Artillerie-Reitpferde ist Dragoner- oder leichter Schlag, für Zugpferde jener der Kürassiere, zum Theile auch der Dragoner bestimmt. Diese müssen überdiess ihrem Bau nach, durch breite Brust, ein kräftiges Kreuz für ihre Bestimmung insbe-

sondere geeignet seyn; die schwersten werden zu Stangenpferden, die leichtern zu Mittel- und Vorderpferden gewählt; hierin wird noch die angemessene Rücksicht auf Cavalleriegeschütz-Bespannung, dann auf jene der Batterien schweren Kalibers zu nehmen seyn. Zu Cavalleriegeschütz-Packpferden werden ihrem Bau nach, zum Tragen von Lasten mehr geeignete, gedrungene Thiere bestimmt. Für Batterien und deren Karren sind Hengste, und von den Farben, die Schimmel zu vermeiden.

Ueber den Ankauf und die Assentirung der Militär-Remonten gilt folgende Vorschrift * im Auszuge:

Ueber das Maass der Pferde bleibt als Regel festgesetzt:

Für leichte	Remonten	14	Faust	3 Zoll,
„ Dragoner-	„	15	„	— „
„ Kürassier-	„	15	„	2 „

Dabei sollen sie das fünfte Jahr gemacht haben. Auf die Annahme von Pferden unter diesem Maasse kann der Kontrahent keinen rechtsgültigen Anspruch machen.

Es wird der Uebernahms-Kommission oder dem mit Handeinkauf Beauftragten jedoch eingeräumt, Pferde von besonders guten Eigenschaften anzunehmen, mit folgendem als das mindeste bestimmten Maass:

Für leichte Cavallerie über	14	Faust	2	Zoll,
„ Dragoner mit	14	„	3	„
„ Kürassiere mit	15	„	1	„

Sind die Pferde noch im fünften Altersjahre, dürfen sie messen: für leichte Cavallerie auch nur 14 Faust 2 Zoll, für Dragoner und Kürassiere einen Strich weniger, als das letzte angegebene Maass.

In Hinsicht auf Alter dürfen, wenn es an älteren Pferden fehlt, angenommen werden: Von Pferden, die erst im nächsten Frühjahr das vierte Jahr zurücklegen, im Herbst und Winter 25 Procent der ganzen Zahl; von solchen, die das vierte Jahr vollendet haben, im Mai 40 Procent.

---

*) Das hofkriegsräthliche Reskript K 411 vom 7. Februar 1828, durch welches das frühere K 2823 vom 24. August 1819 ausser Kraft gesetzt wurde.

Was von der aufgestellten Assentirungs-Kommission (wozu ein General oder Stabsoffizier von der Cavallerie, ein Kriegskommissär, ein Thierarzt oder Oberschmid zu bestimmen ist) ausgestossen wird, bleibt dem Kontrahenten oder einkaufenden Offizier auf seine Rechnung; die Kommission haftet dagegen für das von ihr tauglich Anerkannte, so wie der fassende Offizier für die von ihm als angemessen übernommenen Pferde. In Fällen, wo der Offizier die Annahme bereits assentirter Pferde verweigerte, ist er nicht zur Mitnahme verhalten, und es hat über ihre Tauglichkeit eine besonders vom Generalkommando zusammengesetzte Superarbitrirungs-Kommission zu entscheiden. Die von letzterer anerkannten Pferde übernimmt der Truppenkörper ohne Dafürhaftung, und es ist alle weitere Verhandlung darüber untersagt; für erweislich aus Vernachlässigung entstandene Beschädigungen während des Transportes haftet dessen Kommandant. Gleich nach dem Eintreffen von Remontentransporten haben die Truppenkörper ihrem Generalkommando die allgemeine Anzeige zu erstatten; über den Zustand der erhaltenen Remonten haben sie jedoch erst ein Vierteljahr nach ihrem Eintreffen zu berichten, damit sie ein sicheres Urtheil zu fällen im Stande sind.

Bei Stellungen sowohl, wie bei jedem andern Pferdehandel haftet der Verkäufer, wenn nicht besondere Bedingnisse gemacht worden sind, für keine andern Krankheiten oder Fehler, als wozu er nach dem allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuche * verpflichtet ist.

---

*) Diese hierauf Bezug habenden Paragraphe des Gesetzbuches (2. Thl. 2. Abtheilung, 17. Hauptstück) sind dem Wortlaute nach folgende:

§. 924. Wenn ein Stück Vieh binnen 24 Stunden nach der Uebernahme erkrankt oder umfällt, so wird vermuthet, dass es schon vor der Uebernahme krank gewesen sei.

§. 925. Die nämliche Vermuthung gilt, wenn bei Pferden und Lastthieren binnen 15 Tagen nach der Uebergabe die verdächtige Drüse oder der Rotz, wie auch der Dampf; oder wenn binnen 30 Tagen der Dummkoller, der Wurm, die Stätigkeit, der schwarze Staar oder die Mondblindheit entdeckt wird.

§. 926. Von dieser rechtlichen Vermuthung (§§. 924, 925) kann

Ausmusterung k. k. Dienstpferde.

Für den gehörigen Vorgang bei der Ausmusterung untauglich gewordener Dienstpferde bleibt stets das betreffende Brigadekommando verantwortlich. Diese wird bei Eintritt des Frühjahres, als der zum Verkaufe günstigsten Jahrszeit, vorgenommen. Pferde, welche ausser dieser Zeit so undienstbar geworden sind, dass sie das Futter nicht mehr verdienen, können bei der Musterung im Herbste, oder auch in der Zwischenzeit zur Veräusserung bestimmt werden.

Nach dem noch geltenden Normale vom 31. Mai 1777 ist bei den zur Ausmusterung angetragenen Pferden zu unterscheiden: ob sie gleich abzuschaffen sind, oder noch einige Zeit dienen können. Unter erstere werden gezählt: kollerische, stockblinde, völlig steife, mit steckenden offenen und alten Schäden behaftete, im Kreuze verrückte, stockdämpfige Pferde. In die zweite Klasse gehören: die reitstützigen Remonten, halbsteife, mondblinde, und Thiere, die einen Ansatz von Dampf haben; dann die mit starken Drüsen oder mit einem Aussatz Behafteten, wenn sie noch eine Herstellung hoffen lassen. Von den Pferden dieser Klasse müssen jene, die einer Kur bedürfen, fleissig gewartet werden; die übrigen sind, so lange sie noch fortkommen können, zu anpassenden Diensten zu gebrauchen. Einaugige Thiere sind dieses Gebrechens wegen nicht auszumustern.

Der Verkauf ausgemusterter Pferde geschieht auf dem nächsten Wochen- oder Jahrmarkt eines nahen grossen Ortes an den

---

aber der Uebernehmer eines solchen Stückes Vieh nur dann Gebrauch machen, wenn er dem Uebergeber oder Gewährsmanne sogleich von dem bemerkten Fehler Nachricht gibt, oder in dessen Abwesenheit dem Ortsgerichte oder Sachverständigen die Anzeige macht, und den Augenschein vornehmen lässt.

§. 927. Vernachlässiget der Uebernehmer diese Vorsicht, so liegt ihm der Beweis ob, dass das Vieh schon vor Schliessung des Vertrages mangelhaft war. Immer steht aber auch dem Uebergeber der Beweis offen, dass der gerügte Mangel erst nach der Uebergabe eingetreten sei.

§. 928. Fallen die Mängel einer Sache in die Augen, so findet ausser dem Falle einer ausdrücklichen Zusage, dass die Sache von allen Fehlern und Lasten frei sei, keine Gewährleistung statt.

Meistbietenden. Die Mängel der Pferde sind nicht kund zu machen, indem mit ansteckenden Krankheiten Behaftete ohnehin nicht verkauft werden. An dem vorschriftmässigen oder dem Zustande des Pferdes angemessenen Futter darf auch den zum Verkaufe bestimmten nichts abgebrochen werden. Offizieren ist es verboten, ausgemusterte Pferde zu kaufen. Der kaiserliche Brand dieser Pferde wird am Tage vor dem Verkaufe mit einem neuen umgekehrten Brande abgethan; doch dürfen solchen Thieren die Ohren nicht abgestutzt werden, weil diess manchen Käufer abschreckt.

Ueber ansteckender Krankheiten wegen todtgestochene, so wie über umgestandene Pferde müssen die Attestate, wie sie vorgeschrieben sind, zur Belegung der Monatakten ausgefertigt werden.

Wenn vom Hofkriegsrathe Befehl ergeht, auszumusternde Pferde an den Landmann zu verschenken, so sind diese nach abgethanenem Brand dem nächsten Kreisamte zu übergeben, welches deren Empfang mit Benennung der Bauern, an die sie abgegeben werden, zu bestätigen hat.

Beurtheilung des Alters an Pferden.

Nach den Hrn. Dr. von Pessina und Wollstein des k. k. Thierarznei-Institutes. (Siehe Kupfertafel 10.)

Die bestimmten Merkmale für Erkenntniss des Alters an Pferden finden sich in den Abmessungen der Schneidezähne * und in der Gestalt ihrer Reibfläche.

---

*) Schneidezähne sind 6 in jedem Kiefer, und zwar die untersten im Maule (Fig. 4); von ihnen heissen die 2 vordersten *a* Zangen, die zwei an sie anstossenden *b* Mittel-, die zwei äussersten *c* Eckzähne. Ausser den Schneidezähnen hat jeder Pferdekiefer noch zwölf Backenzähne, auch Stock- oder Mahlzähne genannt, und in dem Raume zwischen den Schneide- und Stockzähnen zwei Hakenzähne *d*, welche aber bei Stuten meistens fehlen. Die Dicke des Zahnes (Fig. 5, *fg*) ist die Abmessung nach der Länge der Zunge, die Breite *hi* nach der mit dem Bogen des Kiefers concentrischen Linie. Die Reibfläche *r* ist die, welche mit den Zähnen des andern Kiefers fortwährend in Berührung kommt; in ihr ist bei jungen Pferden eine schwärzliche Vertiefung *k*, welche Bohne, Grube, Kern, Mark oder Kunde heisst.

In dem Alter von 7 bis längstens 9 Monaten hat das Füllen alle Schneidezähne, nebst 8 Backenzähnen in jedem Kiefer. Diese Milchzähne unterscheiden sich von den sie später ersetzenden Pferdezähnen darin, dass die äussere gewölbte Seite des Pferdezahnes durch eine Rinne in zwei Theile getheilt ist, statt welcher an dem Milchzahne sich nur schmutzige gelbe Streifen finden. Je mehr der Milchzahn mit der Zeit abgerieben wird, desto mehr rückt der unter ihm liegende Pferdezahn hervor, so dass beim Abfallen des ersten der neue Zahn bestimmt gefühlt wird.

Dieser Wechsel der Zähne dient zur Erkenntniss des Alters bis in das 5. Jahr, nämlich das Thier mit

Pferde-Zangenzähnen hat $2\frac{1}{2}$ bis 3 Jahre.
„ Mittel „ „ 4 „ $4\frac{1}{2}$ „
„ Eck „ „ $4\frac{1}{2}$ „ 5 „

Die zwei Hakenzähne des Hinterkiefers zeigen sich zugleich mit den Mittelzähnen, jene des Vorderkiefers ½ Jahr später; bei Stuten fehlen sie meistens. Mit den Pferde-Eckzähnen brechen auch gewöhnlich die zwei sechsten Backenzähne hervor, die übrigen hat das Thier schon mit drei Jahren.

Nach dem 5. Jahre treten andere Kennzeichen des Alters ein. Die Bohne auf der Reibfläche der Schneidezähne anfänglich 4—6‴ tief, wobei der vordere Rand bei $1\frac{1}{2}$‴ den hintern überragt, wird nämlich in der Regel binnen 3 Jahren so viel abgerieben, dass sie verschwindet, die Reibfläche sich ebnet; indem am Ende des 1. Jahres der vordere Rand dem hintern gleich, zu Ende des 2. Jahres beide Ränder bis zur Hälfte der Grube abgerieben sind, am Ende des 3. Jahres die ganze Bohne verwischt ist. Dieses Abreiben der Bohne geschieht, besonders an Pferden, die auf die Weide gehen, an den Zangen- und Mittelzähnen weniger regelmässig, als an den Eckzähnen des Hinterkiefers *), welche

*) Von dessen Zähnen desshalb auch hier immer allein die Rede ist, wenn es nicht anders gesagt wird. An dem Vorderkiefer tritt gewöhnlich 3 bis 4 Jahre später die für den gleichen Zahn des Hinterkiefers bemerkte Veränderung der Bohne, so wie jene der Gestalt der Reibfläche ein, doch nicht so regelmässig.

letzteren daher allein folgende zuverlässige Anzeichen des Alters geben. Es zeigt nämlich an:

der gleiche Rand ihrer Grube das zurückgelegte 6. Jahr,
die halbe „ „ „ 7. „
„ erloschene „ „ „ 8. „

Später stellt sich statt der Bohne die Reibfläche der Eckzähne als oval dar.

Nach dem 8. Jahre lässt sich aus dem Verhältnisse der Breite der Eckzähne zu ihrer Dicke an der Reibfläche, das Alter noch in den Grenzen von 2 Jahren bestimmt erkennen. Der natürlichen Form des Zahnes nach, Fig. 5, wird nämlich in dem Maasse, als er abgenützt und hervorgeschoben wird, seine Breite immer kleiner, die Dicke nimmt dagegen zu. Die mit 8 Jahren oval e Reibfläche wird mit der Zeit rund *lm*, später dreieckig *no*, d. i. die Dicke grösser als die Breite, endlich nach der Dicke länglich oval, oder nach dem gewöhnlichen Ausdrucke zweieckig *pq*.

In diesem Sinne sind die 4 Perioden der Reibfläche zu verstehen. Jede derselben beginnt an den Zangen 5 Jahre früher, als sie an den Eckzähnen ganz ausgesprochen ist, an welchen letzteren auch diese Veränderung am regelmässigsten statt findet. Man rechnet:

die ovale Periode von 8 bis 13 Jahren,
„ runde „ „ 13 „ 18 „
„ dreieckige „ „ 18 „ 23 „
„ zweieckige „ über 23 „

so dass die vollständig runde Reibfläche der Eckzähne das Alter von 13 Jahren, die dreieckige von 18, und die zweieckige von 23 Jahren anzeigt.

Die in die Grenzen jeder Periode fallenden Jahre beurtheilt der Kenner aus der Vergleichung der Gestalt der Eckzähne mit jener der andern Schneidezähne, und kann sich hierin auch mit Beobachtung der Zähne des Vorderkiefers unterstützen, an welchen jede Veränderung 3 bis 4 Jahre später eintritt.

Pferde von edler Race zeigen in der Regel an ihrem Gebisse weniger Jahre, als eben so alte Pferde gemeinen Schlages.

Ausser der Gestalt der Reibfläche dient dem erfahrnen Beobachter auch die Richtung der Zähne als Anzeichen; sie wird von dem 5. Jahre an immer gerader, d. i. mehr aus dem Maule nach aussen gestreckt. Bei dem gealterten 15 bis 16jährigen Pferde entfernen sich die Zähne von einander, das Zahnfleisch zieht sich bemerkbar zurück, * wodurch die Zähne länger erscheinen, bis das Gebiss im hohen Alter fächerförmig steht. Das Ausfallen der bis auf die Wurzel abgeriebenen Zähne ist die letzte Veränderung; sie tritt nach dem 20. Jahre, und zwar bei den ersten Backenzähnen zuerst ein.

Pferdehändler wollen täuschen, indem sie einem sehr jungen Thiere zuweilen Milchzähne ausschlagen, um es scheinbar älter zu machen; diess erkennt man daran, wenn statt eines nachschiebenden Pferdezahnes, eine tiefe Lücke im Kiefer gefühlt wird. Wenn man im Maule 4 Zahnlücken zugleich entdeckt, so ist gewiss auch derselbe Betrug geschehen, weil dem jungen Pferde nie mehr als 2 Zähne zugleich an einem Tage ausfallen. Um ältere Pferde jünger erscheinen zu machen, feilen ihnen Rosshändler die langen Zähne kürzer, und brennen sie auf der Reibfläche mit einem gerstenkornähnlichen Eisen. Diese so eingebrannte Bohne wird darin erkenntlich, dass sie in der Mitte schwarz, am Rande aber braun oder gelb ist. Weit zuverlässiger bewahret vor solchem Betruge die Kenntniss der periodischen Veränderung der Reibfläche, indem die grössere Dicke des abgefeilten Zahnes im Verhältniss zu dessen Breite, den Kenner eher noch auf ein höheres Alter, als das eigentliche schliessen lässt, und ihn eine in die runde oder dreieckige Reibfläche noch so künstlich eingebrannte Bohne nie täuschen wird.

*) Von der wahren Länge des Zahnes 30 bis 32‴, werden jährlich 1½‴, bei edlen Pferden 1‴ abgerieben; doch wird durch den Nachschub regelmässig die Länge von 6‴ stets gleichmässig sichtbar, bis sie in hohem Alter durch das Zurückweichen des Zahnfleisches noch zunimmt. Diese grössere Länge des Zahnes verräth die Unrichtigkeit des Anzeichens der Reibfläche an Pferden, desshalb Zweifler (bégus) genannt, welche ausnahmsweise eine täuschende Reibfläche zeigen. Bei solchen rechne man eben so viele Jahre zu dem ihrer Reibfläche entsprechenden Alter dazu, als die sichtbare Länge des Zahnes das Normalmaass um Linien überschreitet.

Ausser dem Gebisse sind noch folgende Kennzeichen hohen Alters zuverlässig: Graue Augenbogen bei schwarzen und braunen Pferden, besonders wenn das Thier an dem übrigen Körper keine ähnlichen Haare hat; ein schneidender unterer Rand an dem Bein der Kinnlade in der Gegend der Backenzähne. Andere Anzeichen, als: tiefe Augengruben, ein gesenkter Rückgrath, weisse Haare in Mähnen und Schweif treffen sich oft auch an jungen Pferden. Je nach der Race, der Wartung und Anstrengung der Pferde stellen sich diese Anzeichen hohen Alters früher oder später ein.

Fütterung.

Vorschriftsmässig besteht die Pferdportion in $1/8$ n. ö. Metzen Hafer *) und in 8 n. ö. Pfund Heu für leichte Reitpferde, in 10 Pfund für Zugpferde und im Felde auch für Reitpferde. Besondere Befehle bestimmen, wann den Artillerie-Zugpferden $1 1/2$ Haferportion gebühre. An Streu ist 3 Pfund die tägliche Ausmass.

In Ermangelung gewöhnlichen Futters wird bei Abreichung anderer Arten: 1 Metzen Kukurutz oder Wicken gleich dem Hafer zu 8 Portionen gerechnet, 1 Metzen Gerste oder Linsen zu 10 Portionen, 1 Metzen Korn zu 12 Portionen. Statt $1/2$ Portion Heu wird $1/2$ Portion Hafer, statt 1 Haferportion 2 Portionen Heu verabfolgt. 14 Pfund Futterstroh ersetzen 1 Portion Heu; $1 1/2$ Pfund Stroh gibt 1 Portion Häckerling.

Der Hafer soll grosskörnig, dünnhülsig, schwer und geruchlos seyn. Müsste im Nothfalle verdorbener, schimmlicher gefüttert werden, so muss er gewaschen, an der Luft getrocknet und bei der Fütterung mit etwas Salz vermengt werden. Junge Disteln und Löwenzahn klein gestampft, sind im Frühjahre unter den Hafer gemengt, den Pferden sehr zuträglich.

Das beste Heu ist von Bergwiesen; schilfigtes von tief liegenden Wiesen, auch neues Heu muss vor dem Füttern mit Salzwasser besprengt werden. Saures, moosiges, verschlämmtes Heu soll nie gefüttert werden, weil es Krankheiten verursacht. Es

---

*) 1 Scheffel kann als $1 1/4$ österr. Metzen gerechnet werden.

ist überdiess den Pferden sehr zuträglich, wenn sie nicht am Durchlauf leiden, ihnen wöchentlich einmal Steinsalz zum Lecken vorzulegen.

Nie sollen Pferde an einen Akazienbaum gebunden werden, weil diese Rinde, die das Thier gerne nagt, ihm sogar tödtlich werden kann. Dasselbe gilt von dem in unsern Waldungen nicht seltenen Strauche, dessen Rinde den Seidelbast liefert.

In schlechtem, lehmichten Wasser bewirke man durch Hineinwerfen von Kiessand oder noch besser von gepulverter Kohle einen Bodensatz, bevor es zum Tränken benützt wird; zu kaltes Quellwasser soll nur temperirt verabreicht werden.

Im Nothfalle müssen frisch eingeerntete Gerste und Korn, aber mit vieler Vorsicht gefüttert werden, entweder geschrotten und gehörig eingenetzt, oder ein Paar Stunden lang eingeweicht, immer aber mit Häcksel gemengt. Wird Schwarz- und Staubmehl, Schrott mit Kleien gefüttert, so muss es mit viel Häcksel gemengt, mit Wasser zu einem Brei angemacht werden, weil trocken gefüttert, besonders wenn die Pferde nicht viel Arbeit thun, Ueberfütterungskolik, selbst der Tod durch Berstung des Magens herbeigeführt werden kann. Grüne Erbsen sind, als den Pferden nachtheilig, nie zu füttern. Statt Heu kann man vor der Reife gemähtes Hafer-, Gersten- oder Weizenstroh füttern. Nicht geeignet ist jedoch das Stroh von Heidekorn, auch das Stroh aller Hülsenfrüchte bläht leicht; vom Mehlthau, einer Krankheit der Pflanzen, getroffen, ist es sehr schädlich.

Klee darf nur in kleinen Mengen verabreicht werden. Kurz vor oder nach dem Kleefutter darf nicht getränkt werden, was die heftigsten Windkoliken, selbst den Tod zur Folge haben kann.

Der Uebergang von Trocken- zur Grünfütterung und umgekehrt, darf nicht plötzlich geschehen, wenn er ohne Nachtheil seyn soll.

Weiden müssen hügelicht, trocken, von einem fliessenden Wasser durchschnitten, aber nicht tiefliegende seyn.

Bei Fouragirungen. Eine Getreidegarbe wiegt 18—25 Pfund, hat 8 Pfund Körner, und wird ungefähr auf 50 Quadratschritt Bodens gewonnen, so dass 1 Joch bei 200 Garben liefert

12 bis 14 Garben machen einen Fouragirbund von 300 bis 350 Pf. Gewicht, den ein Pferd 1 Meile weit tragen kann.

Eine ungedroschene Garbe von 18 bis 20 Pfund wird in der k. k. Armee für eine volle Portion an Hafer und Heu gerechnet. Auf ein Pferd kann man nicht mehr als 4 Metzen Korn, oder 6 Metzen Hafer packen, als beinahe 3 Centner Last; auf einen 4spännigen Wagen können 32 Metzen Korn oder 50 Metzen Hafer verfahren werden, als 25 Centner Last.

An grüner Fütterung ist der tägliche Bedarf eines Pferdes 50 Pfund. Ein Joch zur ersten Mähung reifes Wiesland kann 100 Pferde 1 Tag nähren, ein Joch mit Grummet 50 Pferde; mit Winterkorn bebaut gibt im Frühjahre ein Joch 30 Ctnr. Futter.

Der Bedarf eines Pferdes auf 4 Tage sind 2 Centner; daher kann ein Pferd höchstens mit dem viertägigen Bedarf für 2 Pferde bepackt werden. Von Gras und grünen Feldfrüchten wird auch so viel 1 Pferd trägt, vorschriftmässig für 8 Portionen gerechnet.

Um den Ertrag einer abzufouragirenden Gegend sicher zu beurtheilen, werden mehrere 5 Schritte in's Gevierte messende Stellen der Felder oder Wiesen abgemäht, und die Anzahl Pfunde auf Eine solche Stelle bemerkt. Gras oder grüner Klee haben das 5fache Gewicht des Heues. 4 Mann mähen 1 Joch binnen 12 Stunden ab.

Stallungen. Die gewöhnliche Breite eines Pferdestandes ist 5′, die Länge 12′, die Krippe ist $4^1/_4$′ über dem Boden, die Raufe noch $2^3/_4$′ höher. Nach der Vorschrift erbaute ärarische gewölbte Stallungen sind 6^0 3′ lang, 5^0 4′ breit, 14′ hoch, auf jeder Seite 8 mit Lehm ausgeschlagene Pferdstände, jeder daher um $1^1/_2$″ schmäler als 5′; der mittlere Gang hat 10′ Breite, die Thüre ist $4^1/_2$′ breit, 8′ hoch.

Je luftiger und trockener Stallungen sind, desto besser; doch dürfen die Pferdstände nicht der Zugluft ausgesetzt werden. Es ist besser, wenn das Licht von der Seite, als über die Köpfe der Pferde einfällt. Werden Stallungen angewiesen, die unrein gehalten sind, so müssen die Brücken aufgerissen, die durchdrungene Erdschichte ausgehoben, und nach der Herstellung für den steten Ablauf des Urins vorgesorgt werden. Die scharfen Ausdün-

stungen eines lange vernachlässigten Standes können Augenübeln und andere Krankheiten erzeugen. Auf dem Lande muss dem Eindringen des Geflügels in die Stallungen, so wie auch der Beunruhigung der Pferde durch Insekten vorgebeugt werden.

Im Bivouak rechnet man auf 1 Pferd wenigstens 2 Schritt, wählet für den Lagerplatz der Pferde festen trockenen Boden, weder weichen noch sandigen; in der Nähe soll hinreichendes, am besten fliessendes Wasser seyn. Die Pferdelinie wird nach Thunlichkeit so angenommen, dass die Thiere dem scharfen Winde nicht ausgesetzt, und vor schädlicher Einwirkung der Sonnenhitze bewahrt sind.

Vom Hufbeschlage.

Vor dem Beschlagen lässt man trockene Hufe einen Tag mit angefeuchtetem Thon, Küh- oder Pferdemist einschlagen. Das alte Eisen darf nicht gewaltsam abgerissen werden, um das Splittern des Hornes zu vermeiden. Von der Sohle des Hufes darf nur so viel weggenommen werden, dass die weichen Theile noch geschützt sind; käme das Eisen durch zu vieles Abnehmen der Wände auf die Sohle zu liegen, so müsste das Pferd krumm gehen. Es muss aufmerksam darauf gesehen werden, dass nicht von einer Wand mehr als von der andern weggeschnitten wird; zwischen dem Strahle und der Wand darf keine Aushöhlung entstehen, wodurch sonst der Huf zusammenläuft, d. i. zum Zwanghuf wird. Das Eisen muss dem Hufe sorgfältig angepasst, nicht etwa durch das höchst schädliche Auflegen noch glühender Eisen der Huf ausgetrocknet, und selbst einer heftigen Entzündung im Innern ausgesetzt werden. Die Aussenseite der Wand darf nicht beraspelt werden; nur an dem untern Theile darf diess etwas zur Abrundung desselben geschehen. Das Abraspeln der fettigen Glasur des Hufes verursacht aber Austrocknung desselben und Hornklüfte.

Zu enge Eisen treiben die Wände beim Nachwachsen auseinander und bilden weite Hufe; zu weite Eisen verursachen Zwanghüfe, weil die Wände gehindert werden, gerade herab zu wachsen. Wenn die vordern Eisen übermässiger Länge wegen

über die Trachten hinaus stehen, werden sie beim Laufen von den hintern Eisen gefangen; das Pferd kann stürzen. Stehen aber bei zu kurzen Eisen die Trachten des Hufes über das Eisen hinaus, so entstehen Schmerzen im Hufe und Steingallen. Die Dicke des Eisens und der Hufnägel muss dem Baue des Pferdes und des Hufes angemessen seyn. Auf der gleichgeschnittenen Fläche des Hufes muss auch das Eisen auf allen Stellen ganz gleich aufliegen; der ungleiche Druck des Eisens bringt sonst Steingallen hervor. Zu hohe Stollen geben einen unsichern Gang, das Thier wird leichter ermüdet, weil die Zehe zu viel trägt; zu scharfe Stollen, besonders an der innern Seite, können Verwundungen durch das Streifen herbeiführen. Im Gebirge sind höhere Stollen an den Hinterfüssen sicherer Haltung wegen gut; bei Glatteis müssen die Stollen geschärft, am dauerndsten von Stahl in die Eisen eingeschweisst werden. Ein Pferd, was sich durch Anstreifen die Köthe zu verletzen pflegt, wird zuweilen dafür gesichert, wenn es Hufeisen ohne Stollen erhält, deren innerer Arm kürzer, schmäler, wie auch gut zugerundet und ohne Nagellöcher seyn soll.

Es ist rathsam, das Pferd an dem Tage des neuen Beschlages nicht anzustrengen.

Abhülfe der Folgen fehlerhaften Beschlages. Wird nach dem Beschlagen ein Hinken wahrgenommen, so kneipe man nach abgerissenem Eisen mit der Zange an den Löchern der Nägel, um den Ort des Schmerzes zu finden. Ist diess noch vor Eintritt der Vereiterung geschehen, giesse man Terpentin oder im Nothfalle zerlassenes Fett in das blutende Nagelloch, und lässt das Eisen mit Auslassung dieses Loches wieder aufnageln. Bei einem Ausfluss von Materie ist ihr mit dem Hufmesser durch eine Oeffnung in der Sohle Ausfluss zu verschaffen, ein etwaiger Splitter herauszuziehen. In die Oeffnung wird Terpentin gegossen, Werg gestopft, und dann das Eisen nur mit 4 Nägeln angeheftet; diess Verfahren wiederhole man bei Ruhe des Thieres durch einige Tage.

Haben zu enge Eisen Schmerzen und Hitze im Hufe zur Folge gehabt, so wird auf den vom Eisen befreiten Huf eine Salbe von Schafunschlitt, Wachs, Leinöl und Terpentin, zu gleichen

Theilen, warm gegossen; auch ist ein warmes Bad hier schmerzstillend, wie bei jeder Krankheit des Hufes. — Dasselbe gilt beim Hinken des Pferdes von entstehender Zwanghufigkeit; dann muss beim Beschlagen von der Sohle so wenig als möglich, insbesondere zwischen den Trachten und dem Strahle Nichts ausgeschnitten werden, und die Arme des Hufeisens lässt man über die Trachten hinausgehen.

Der von zu viel abgeschnittener Wand entstehende Druck des Eisens auf der Sohle kann selbst heftige Fieber verursachen. Man stellt das Thier auf weichen Boden oder zerstückelte Streu, gibt dem Hufe einen alle zwei Stunden erneuerten Umschlag von warmer, abgekochter Kleie; auch kann man die vorerwähnte fette Salbe auf die Sohle giessen. — Hat ein zwischen Sohle und Eisen gesteckter Stein einen Druck verursacht, so hilft dasselbe Verfahren; auch ist ein Aderlass auf der Zehe von guter Wirkung. Zeigen sich Ritze am Hufe als Folge schwerer Eisen, und zu dicker Hufnägel, bei Austrocknung des Hufes durch Versäumniss des Einschmierens desselben, so bedient man sich der fetten Salbe und leichterer Eisen, bei deren Anheftung die geritzten Theile des Hufes verschont bleiben müssen. Sind aber schon Spalten von der Krone bis an den äussersten Rand entstanden, — Hornkluft oder auf der Zehe Ochsenklaue genannt — so erfordert diess eine ähnliche Behandlung, jedoch ein ganz besonderes Beschläge.

Strahlfäule als Folge natürlicher Neigung des Pferdes hierzu, öfter aber eines unreinen Standes, beseitigt man durch Trockenstellung des Hufes, fleissiges Waschen mit Wasser und auch mit einer Auflösung von 6 Loth gebrannten Alaun in ½ Maass Weinessig, im Nothfalle mit Tinte, womit auch befeuchtetes Werg fest eingesteckt wird. Beim Beschlagen lässt man dann das Eisen ohne Stollen. — Eine Wunde an der Krone durch einen Tritt mit scharfen Stollen bewahre man vor Feuchtigkeit, führe das Pferd nicht in Koth oder Wasser, tünche sie mit Terpentin und Branntwein zu gleichen Theilen, und meide jede fette, sonst Eiterung verursachende Salbe.

Verletzt sich ein kurzgestrecktes Pferd im Traben den Ballen des vordern Fusses durch den hintern, so wird es wie bei einem Kronentritte behandelt. Beim Beschlagen lässt man dann die hintern Hufe vorn etwas kürzer machen, und die Eisen so auflegen, dass über selbe die Zehe hinausgehe.

Kennzeichen von dem kranken Zustande eines Pferdes.

Mangelnde Fresslust, Traurigkeit, Kopfhängen, trockene Zunge, kalte Ohren, im Maule eine klebrige weisse Feuchtigkeit angehäuft, heisser und schneller Athem, matte oder roth entzündete und sehr funkelnde Augen, manchmal auch geschwollen und zugeschlossen; das Pferd wechselt mit Aufstehen und Niederlegen; Ausbleiben des Harns, oder dieser ist roth gefärbt, oder dicht, oder hell durchsichtig, oder mit Blut untermischt; schwarzer, trockener, harter oder in weissen, mit Blut untermengten Schleim eingewickelter Mist; unerträglicher Gestank dünn abgehender Exkremente; ungewöhnlich starkes und mühsames Heben der Flanken, heftiges Pochen des Herzens; gespannte trockene Haut bei unnatürlicher Hitze oder Kälte derselben, aufwärts gerichtete Haare; Zittern an allen Gliedern; Ausfluss einer gelben oder mit Blut vermengten Materie aus den Nasenlöchern; abgespannter, wankender Gang und Unempfindlichkeit gegen Hülfen, selbst Schläge. In je höherm Grade sich diese Merkmale steigern, desto gefährlicher ist der Zustand des Thieres.

Das Fieber insbesondere verräth sich: durch starken, vollen, zu oft wiederholten Pulsaderschlag, der am leichtesten durch Befühlung der Schläfe oder der Pulsader an der Kinnlade, oder auch unter dem hintern Winkel der Kinnbacken wahrgenommen wird; Hitze im Maule, in den Augen; beschwerliche Entleerungen, trockenen Husten und dabei mehreren der oben angegebenen allgemeinen Kennzeichen von Erkrankung.

Bei den ersten sich zeigenden Spuren einer Krankheit nehme man das Thier sogleich in strengere Pflege, entziehe ihm Hafer, und reiche ihm blos Heu, besser Stroh leicht zu verdauender Gattung; in das Wasser gebe man Kleie oder Mehl

von Gerste oder Weitzen, vorzüglich bei Fieber und Entzündungskrankheiten.

Zeigt das Pferd blos Ekel für Futter, ohne Anzeichen eines krankhaften Zustandes, so entziehe man ihm dasselbe und wasche das Maul fleissig mit Essig aus, worin ein wenig Salz und zerstossener Knoblauch gegeben wird. Sind an den inneren Lefzen entstandene Schwämmchen an diesem Futterekel Ursache, so werden sie durch dieses Auswaschen auch vertrieben. Hat sich im Maule ein klebrig eiweissartiger, träufelnder Schleim angehäuft, durch Erschlaffung der Ohren und Kinnbackendrüsen, so wird das Maul ausgewaschen mit 1 Maass Weinessig mit darin aufgelösten 4 Loth Alaun, kalt gebraucht, womit auch die erweichten Drüsen öfters benetzt werden. Ausserdem Klistiere von lauem Kleienwasser mit 2 Loth Salpeter.

Krankheiten, welche theils den Kauf rückgängig machen, oder ansteckend sind, oder gegen die schleunige Hülfe dringend ist.

Rotz, in welchen auch Wurm und Lungensucht übergehen kann. Es fliesst aus einem oder beiden Nasenlöchern eine wässerige, schwärzlich aussehende Materie aus; die Ganaschendrüsen sind hart, unempfindlich, unbewegbar an ihrem Orte, wenn auch nur auf der Seite des Nasenloches, durch welches der Ausfluss statt findet; das Pferd ist dabei munter, frisch, dienstfähig — ein wesentliches Unterscheidungszeichen des Rotzes von gutartigen Drüsen. Zuweilen gewahrt man auch schon Blattern, krebsartige Wunden in den Nasenlöchern; dann muss das Pferd als unheilbar und höchst ansteckend für jedes andere sogleich streng abgesondert, und nach Befund des schleunig berufenen Kurschmides todtgestochen werden. Die Rüstung und das Putzzeug sind nach dem Reglement zu vertilgen, Stand, Krippe, Raufe auf das sorgfältigste durch Abwaschen mit Lauge oder Chlorauflösung zu reinigen, und nicht gleich wieder Pferde dahin zu stellen. Selbst in allen Fällen, wo bei auf einer oder beiden Seiten geschwollenen Ganaschendrüsen sich ein Auswurf aus der Nase zeigt, ist das Pferd abzusondern,

mit aller Sorgfalt zu behandeln, mit Rüben, sauern Aepfeln, Meerrettig zu füttern, und zu einem Thierarzt zu schicken. Ist der Nasenausfluss, wenn auch sparsam, doch aber wässerig mit Blut vermischt, betrachte man ihn als bösartig, besonders wenn die Drüsen zugleich geschwollen sind.

Wurm ist leicht ansteckend und ohne Anwendung alsogleich wirksamer Mittel unheilbar; er entsteht von verdorbenem Geblüte. Die ersten Zeichen sind grosse oder viele kleine Beulen, nach deren Aufbrechen Eiter wie dicker Milchrahm, manchmal mit Blut vermischt, abfliesst. Die Heilung erfordert bei Warm- und Trockenhaltung des Thieres die kräftigsten innerlichen Mittel, Haarseile, Klistiere, Brennen der Wunden. Schwer heilbar ist der Wurm an den Füssen; ohne Hoffnung, wenn er deren untere Theile ergriffen hat, oder wenn nebstdem bei hart angeschwollenen Drüsen unter den Ganaschen die Nase Materie auswirft. Wäre die letztere übelriechend, mit Blut gemengt, so ist wegen Ansteckung hohe Zeit zum Abstechen des Thieres, weil der Wurm in Rotz übergegangen ist.

Gutartige Drüsen sind bei jungen Pferden eine gewöhnliche Krankheit; sie zeigen sich durch Traurigkeit, Futterekel, Ausfliessen einer weissen, schleimigen Materie aus der Nase; auch durch eine Geschwulst an den Ganaschen, die aber empfindlich, weich, beweglich ist; oft bildet sich ein Abscess in den Ganaschen als gutes Zeichen, dessen Eiterung man befördern muss. Doch werden drüsenkranke Pferde von ältern abgesondert. Warmhaltung, laue Getränke, Beförderung des Ausflusses, Erweichung der Geschwülste mittelst warmer Umschläge von Kleie, dienen immer. Das Einreiben des Drüsenknotens mit zerlassenem Gänsefett, oder in dessen Ermangelung mit laugemachtem Baumöle, einige Tage nach einander, zeitigt Drüsenbeulen am geschwindesten.

Dampf. Eine sehr hartnäckige, meist unheilbare Krankheit der Lunge. Ist erkenntlich an dem beständigen Heben der Rippen, schwerem Athemholen, öfterem Husten, alles diess in höherem Grade während und nach heftiger Bewegung; ferners bei selten angeschwollenen Ganaschendrüsen durch einen Nasenausfluss,

der ganz weiss, schneeflockenähnlich ist, auch während des Saufens ausfällt. Ein schweres Athmen allein kann jedoch auch von Vollblütigkeit herrühren, und durch einen Aderlass am Halse vollkommen geheilt werden. Ganz gesunden Pferden, die leicht Athem holen und keine Drüsengeschwulst zeigen, kann bei heftiger Bewegung eine weissliche Feuchtigkeit ausfliessen, die aber schaumartig ist, und Nichts bedeutet.

Lungensucht hat ihren Sitz in einem Geschwüre der Lunge, ist oft Folge einer mit deren Eiterung endenden Lungenentzündung. Aeussere Anzeichen wie beim Dampf.

Staar. Ein meergrüner Fleck mitten im Auge heisst weisser Staar; eine perlenfarbe gleich hinter dem Stern im Auge entstehende Haut, schwarzer Staar. Letzterer ist unheilbar: wenn er braun punktirt oder gestreift ist; oder wenn ein weisser, grüner oder brauner Fleck mitten im Auge ist; oder wenn der ganze Augapfel kleiner zu werden scheint.

Mondblindheit. Aus Ursache scharfer Säfte oder natürlicher Anlage, bilden sich alle 4—6 Wochen wiederkehrende Augenflüsse, die, wenn sie nicht durch Haarseile und innere Mittel sich gründlich heben lassen, mit Erblindung endigen. Für den Verkauf kann ein solches Pferd durch Halsaderlass auf kurze Zeit hellere Augen bekommen. Junge Pferde haben oft trübe Augen zur Zeit des Hervorschiessens der Hakenzähne, was nach deren Erscheinen wieder verschwindet, Nichts bedeutet, und nur der Waschung mit kaltem Wasser bedarf.

Rasender Koller. Hitziges Temperament, grosse Anstrengung bei starker Sonnenhitze verursachen ihn, wenn die meistens vorhergehenden geringern Anzeichen vernachlässigt werden. Kennzeichen: Betäubung, eigene Haltung des Kopfes, den das Thier nicht angreifen lässt, Bäumen, auch Ueberschlagen. Bei einem dieser Anzeichen, nebst Anlaufen der Blutgefässe, besonders am Kopfe bei entzündeten Augen, muss sogleich die Halsader geöffnet werden. Nebstdem entziehe man den Hafer, gebe Kleientrank mit 1 Löffel Salpeter, und Klistiere aus Kleienwasser mit 2 Löffel Salpeter. Funkeln aber die Augen, und ist bereits Raserei eingetreten, so muss das Pferd, besonders der

Kopf so fest angebunden werden, dass das Thier sich bei seinem Wüthen nicht wesentlich beschädige; man wiederhole Aderlass, Klistiere, und wasche den Kopf mit lauem Wasser so oft als möglich, ziehe Haarseile am Hinterbacken, die mehrere Wochen ziehen müssen.

Stiller oder Dummkoller, gewöhnlich von verdorbenen Säften, ist schwerer heilbar, obgleich die Anzeichen weniger gefährlich scheinen. Anzeichen: trübe, selten entzündete Augen, Aufstützen des Kopfes, steife Richtung der Ohren, schwankender Gang; das Thier lässt seine ihm über einander gelegte Füsse in dieser Lage; Unempfindlichkeit, Futterekel, schwacher Puls, harter schwarzer Mist, manchmal Ausbleiben des Harns. Hülfen sind: Purgativmittel, Klistiere, Haarseile. Man vermeide Aderlass, ausser wenn der Kopf und die Augen von Blutandrang zeigten; in die Nasenlöcher kann Schnupftabak eingeblasen werden. Schläge oder Erschrecken des Thieres erhöhen das Uebel; mässige Bewegung ist wohlthätig.

Sonnenstich zeigt sich, wenn Pferde im Lager anhaltend der Sonne ausgesetzt waren; bedarf schleunigster Hülfe. Das Thier geht mit wankenden Schritten, fällt leicht. Man behandle es an einem schattigen Orte, wie am rasenden Koller. Ist aber das Blut im Gehirne schon zu sehr in Stockung gerathen, erfolgt plötzlicher Tod.

Kolik. Anzeichen: Mangel an Fresslust; heisser, oft mit Schweiss bedeckter Leib, manchmal aber auch ganz kalter; das Thier kratzt mit den Füssen, beisst sich die Rippen, verräth durch Alles grossen Schmerz, harnet schwer, mistet nicht oder mit Schmerzen; das Athemholen ist heftig und angestrengt. In allen Koliken ist dem Pferde das Futter zu entziehen, statt dessen leichtes Stroh, zum Tranke laulichtes Wasser mit Kleie, das jedesmal frisch angemacht wird, zu reichen ist. Man reibe den Bauch mit Stroh oder Lappen, hält das Pferd warm, und führt es bei guter Witterung im Schritt oder kleinen Trab herum. In keiner Kolik schaden laue Klistiere von 3 Hand voll Chamillen oder eben so viel Veilchenblätter, oder von eben so viel Käsepappelblätter mit gleichem Theil Blätter und Blüthen von Wollkraut, in

3 Maass Wasser ½ Stunde gesotten. Auch als Einguss ist diess nützlich.

Einige der angeführten Symptome allein lassen schon die Art der Kolik erkennen, deren jede noch eine besondere Behandlung ausser der vorstehenden allgemeinen erfordert. Das schwere Athemholen zeigt meistens zu sehr angestopften Magen, dass das Thier nach heftiger Bewegung viel gefressen, oder von der Halfter losgerissen übermässig Futter genossen habe. Höchst schädlich wäre hier ein Aderlass, durch den es plötzlich ersticken könnte; auch darf es weder Brechmittel bekommen, noch im Galop herumgejagt werden. Man giesst dem Thiere viel laues Wasser ein, gibt ihm laue Klistiere von einem durchgeseihten Absud von 2 Hand voll Tabakblätter in 2 Maass Wasser mit ein wenig Salz dazu, oder von Wasser mit Seife und 4 Loth Kochsalz; oder man bringt dem Darmkanal Seife mit Salz und etwas Mehl in der Grösse einer Nuss bei. Alle 2 Stunden gebe man eine Latwerge von einer Hand voll Kochsalz und etwas Mehl, wodurch es binnen Einem Tage hergestellt wird. Auch kann man Knoblauch an das Gebiss reiben oder binden. Bei hartnäckiger Kolik gibt man einen lauen Einguss von 1 Seidel warmen rothen Wein, gemischt mit einem Loth gemeinen Theriak; oder 1 Seidel lauen rothen Wein, in welchem ein Stück geschabte Muskatnuss eine Viertelstunde gesotten, dann gemischt mit 1 Seidel Wasser. Zum Tranke laulichtes Wasser mit Kleie und etwas Salz. Das Futter darf dem genesenen Pferde nur in kleinem Maasse vorgelegt werden; eine kleine Handvoll Rauchtabak unter das Futter ist zu Zeiten Pferden gut, die oft an Kolik leiden. Kolik von unvorsichtigem Tränken eines noch erhitzten Pferdes entstanden, ist gewöhnlich ohne Gefahr, und genügt hier das erwähnte allgemeine Verhalten gegen Kolik mit dem lauen Klistiere. Für diese Art Kolik, wo kein angestopfter Magen Schuld ist, wird, wenn sie anhält, ein Aderlass die Schmerzen lindern. Die Windkolik unterscheidet sich insbesondere durch den aufgeblähten Bauch, dessen Berührung das Pferd schmerzt; auch lässt es Winde. Mässige Bewegung in kurzem Trab, Reibung des Bauches befördern den Windgang, dabei laue Klistiere.

Bei Heftigkeit des Uebels: ein lauer Einguss von 1 Loth Salpeter in 6 Loth Branntwein aufgelöst, gemischt mit einem durchgeseihten Absud von 1 Maass Wasser mit Lorbeerblättern, Wachholderbeeren, Pfeffermünzkraut, von jedem ½ Hand voll, eine Viertelstunde gesotten. Dieser Einguss wird nach zwei Stunden wiederholt. Am schnellsten hilft einer sehr heftigen Windkolik, z. B. nach Saufen auf Kleefutter, die das Bersten des Magens zur Folge haben kann: wenn man dem Thiere 2, höchstens 3 Loth reines flüssiges Quecksilber eingiesst, welches auch sogleich wieder von ihm gehet. Kolik von Würmern ist eine der heftigsten, zeigt sich nebst den gewöhnlichen Symptomen dadurch, wenn das Pferd bei guter Fresslust abmagert, auch Würmer mit dem Mist von sich gibt. Heilmittel sind: das laue erwähnte Klistier, ein lauer Einguss von ½ Hand voll Saturei in ½ Maass siedendes Wasser, zugedeckt durch eine ½ Stunde stehen gelassen, durchgeseiht, dazu 3 Loth des hiefür in Apotheken bereiteten Oeles aus Ochsen- oder Pferdehuf mit 1½ Theil Terpentinöl gemischt. Kolik vom Harnzwange, wenn sich das Pferd ohne Erfolg schmerzhaft zum Harnen anstrengt. Man stelle es über Schaf- oder andern scharfen Mist, und begiesse es, wenn es sich dann zum Harnen stellt, in der Nierengegend mit kaltem Wasser, nachdem man es auf frische Streu geführt hat. Laue Klistiere und eine Maass hiervon als Einguss thun weiters das beste. Ist hierbei heftiges Fieber, starker Schweiss, so wird am Halse zur Ader gelassen, dann Einguss und Klistier gebraucht, zu letzterem noch ½ Pfd. Leinöl zugegossen. Kolik mit Gedärmentzündung unterscheidet sich durch Fieber, und dass der Mist in weissen oder gelblichen, bisweilen mit Blut vermengten Schleim eingewickelt ist. Das Uebel ist höchst gefährlich. Es erfordert Aderlass, Entziehung des Futters, reichlichen Mehltrank mit 1 Löffel Salpeter als erste Hülfe; dann lauen Einguss, alle Stunde einen, von 6 Stück zusammengestossenen Kapseln von weissem Mohn, ½ Hand voll Eibischwurzel, ½ Stunde lang in 1 Maass Wasser gesotten, durchgeseiht, ½ Quentchen Opiumextrakt dazu. Für die Klistiere dasselbe Verhältniss die doppelte Zahl Stunden gesotten, und statt des Opiums ½ Maass Leinöl dazu ge-

geben. Kolik von Vergiftung zeigt sich nebst dem angelaufenen Bauche durch ungewöhnlich flüssigen Mist. Rührt diess von Hühnerkoth her, den das Pferd gefressen hat, und woraus selbst Gedärmentzündung entstehen könnte, so ist kein Aderlass nöthig; es hilft im Nothfalle ein Klistier von 2 Seidel Milch mit 10 Loth Butter, dem 4 Loth Theriak beigegeben werden.

Aeussere Verletzungen.

Für Heilung aller durch Verletzungen entstandenen einfachen Wunden oder Quetschungen sind, ausser an den Augen, geistige, mehr oder weniger mit Wasser verdünnte Mittel die vorzüglichsten, bis zu deren Anwendung kaltes Wasser das stets anzuwendende ist. In der neuern Zeit hat sich Arnika, wovon beiläufig 20 Tropfen in 1 Seidel Wasser gegeben werden, um damit die Wunde oft zu befeuchten, als das vorzüglichste Heilmittel für Quetschungen, Druck, Verwundungen, ausser an den Augen, gezeigt, und ist ganz allein angewendet, oft wunderthätig. Das Dienstreglement gibt noch folgendes, auch als Augenwasser sehr gutes Wundwasser an: 1 Maass Wasser, 2 Quintel Bleiessig, ½ Loth Kamphergeist. Das Wasser muss warm seyn, wenn der Bleiessig hineingegossen wird.

Solche Verwundungen sind: Verletzungen von der Halfter, Kronentritte, Wunden am Ballen des Hufes, an der Köthe vom Streifen des Hufeisens, Satteldruck auf dem Rücken oder Widerrist, oder Druck vom Kummet, am Bauche vom Sattelgurt, zerrissenes Maul von der Trense, am Barte von der Kinnkette, vom Schlagen eines andern Pferdes, oder durch Selbstverletzung beim Ausschlagen. Alle fetten Salben sind hierbei ganz zweckwidrig, insbesondere sind sie, so wie warme Umschläge, als Eiterung befördernd, nervigen Theilen schädlich, wo Nerven, Knochen angegriffen werden können. Nie darf man irgend eine Wunde eher vernarben lassen, als bis sie von innen ganz gereinigt ist; durch das Gegentheil bildet sich ein Absatz, der schwerer heilbar ist, als die Wunde selbst. Der Zutritt der Luft ist allen Wunden nachtheilig, daher sie gut zu verbinden, und mit Bleiweisspflaster zu bedecken sind. Ist jedoch bereits das Eitern einer

Wunde eingetreten, so erfordert sie eine thierärztliche Behandlung, die hauptsächlich in Erhaltung vollständigen Abflusses und in Reinigung der Gänge, ersteres mit zweckmässigen Einschnitten und Offenhaltung, letzteres mit Einspritzungen von Salbeiabsud und Einlage in Aloëtinktur * getauchten Wergs bis zur gänzlichen Heilung bestehen. Bei stark eingetretenen Entzündungen eiternder Wunden an fleischichten Theilen sind laue Umschläge von schon erwähntem Käsepappelblätterabsud dienlich, im Nothfalle von lauem Wasser. Wo Einlage von Charpie nothwendig ist, darf diese nicht eingepresst werden, was die Heilung verzögert, Entzündung herbeiführt, auch das Bluten vermehrt.

Verblutungen verhindert man durch mit Branntwein oder Terpentingeist befeuchtete Pauschen gezupfter Leinwand oder feinen Wergs, das aber nie in die Wunde gepresst werden darf, und näht die Haut dann zusammen.

Sattel- oder Kummetdruck. Man wasche den empfindlichen oder geschwollenen Theil mit kaltem Wasser, zu dem etwas Essig mit Salz, oder Branntwein mit Seife gegeben werden kann. Diess Mittel im Anfange angewandt, lässt die Geschwulst nicht zur Eiterung kommen. Ist die Geschwulst sehr schmerzhaft, so nehme man zu ihrer Zertheilung einen Austrich von Lehm mit Essig und Salz, und erneuere ihn, so oft er trocken geworden ist; Weinlager, Salbei-, Eichenrinde- oder Fichtenrinde-Absud darunter gemischt, befördert die Wirkung ungemein. Lässt sich die Geschwulst nicht vertheilen, und gibt dem Drucke des Fingers nach, so muss die weiche Stelle gleich aufgeschnitten, die Jauche mit warmen Wasser abgewaschen werden; auf die Geschwulst lege man einen Umschlag in einem leinenen Tuche mit warmen Heublumen, oder besser mit Salbeiab-

---

*) Die viel erprobte vorzügliche Wirksamkeit der Aloëtinktur für Heilung der verschiedensten Wunden macht es sehr rathsam, sich im Felde mit einem kleinen Vorrathe von derselben zu versehen; sie hält sich lange Zeit ohne Verderbniss. Eben so könnte auch ein Vorrath von Arnikageist empfohlen werden, der bereitet wird, indem man Blüthen von Wohlverley (arnica montana, auch Johannisblumen genannt) auf Bergwiesen gesammelt, 3 Loth in einer halben Maass Weingeist 3—4 Tage an der Sonne stehen lässt, dann abgiesst.

sud, oder mit 3 Hand voll Chamillen in 3 Maass Wasser ½ Stunde gesotten. Wird die Geschwulst geöffnet, dann ist Anfangs trockenes Werg, die folgenden Tage in Aloëtinktur getauchtes bis zur vollkommenen Heilung einzulegen. Hätten sich bereits Fistelgänge gebildet, so müssen sie zehnmal des Tages mit warmen Salbeiabsud ausgespritzt werden. Vor Allem ist Schonung nothwendig. Der Sattel oder das Kummet sind vor dem Wiederauflegen frisch aufzupolstern. *

Hiebwunden. Waschung mit kaltem Wasser, mit Essig oder Branntwein vermischt; bei an tiefen Wunden erfolgender Eiterung: Reinigung derselben, Einschmieren mit Aloëtinktur. Schwere Wunden mit Fieber erfordern auch Entziehung, wenigstens Verminderung des Futters, statt dessen Stroh, nie aber grünes Futter gegeben werde, Mehltrank jedesmal mit 2 Quintel Salpeter, laue Klistiere, manchmal selbst Aderlass. Schusswunden werden von allen fremden, mit der Kugel eingedrungenen Körpern, Leder, Tuch, Papier gereinigt; der Kugel muss vom Thierarzte nachgespürt werden. Eine ölig röthliche, stinkende Feuchtigkeit, anstatt sonst aus einer Fleischwunde kommenden guten Eiters, lässt Beinfrass befürchten. Dann muss die Wunde vergrössert werden, um bequem zum Knochen zu kommen. Trockene Wicken mit gutem Weingeist angefeuchtet, sind dann das beste, auch die erwähnten geistigen Mittel gut.

Brandwunden. Ist die Oberhaut blos schmerzhaft, helfen kühlende Mittel allein, fortwährend erneuerte kalte Wasserumschläge; oder noch besser, wenn man frisches Wasser unausgesetzt darüber fliessen lässt. — Sind mit abgegangener Haut Brandblasen vorhanden, wende man Brandsalben an, von Leinöl und dem Gelben vom Ei; die Wunde ist mit Kalkwasser zu waschen, Bleiweisspflaster darüber zu legen; sie muss eitern, ohne die Eiterung eigens zu befördern, und sehr sorgfältig vor Luft

*) Entsteht eine Geschwulst auf dem Widerrist nie gesattelter, junger Pferde, so ist diess eine Ablagerung der Drüsen, welche nicht zertheilt, sondern durch Eibischsalbe befördert werden muss, bis sie erweicht; dann wird sie aufgeschnitten, und weiters wie ein Satteldruck behandelt.

bewahrt werden. — Ist aber auch die Substanz der dicken Haut vertrocknet und spröde, oder gar verzehrt, so muss rund um die Wunde herum geschröpft, sie mit Aloëtinktur oder mit ungelöschtem Kalk ausgerieben, dann wie eine andere behandelt werden. Innerliche Mittel sind immer, auch bei äusserlich nicht gleich sichtbarem Grade der Brandbeschädigung, anzurathen, weil oft Pferde den achten Tag nach einer, durch unter ihnen verbrannte Streu verursachten, äusserlich nur als Versengung erscheinenden Beschädigung umstehen.

Verrenkungen der Köthe sind alle 2 bis 3 Stunden in Wasser mit Essig und Salz, ist keine Entzündung, auch mit Branntwein zu waschen und mit der Hand zu reiben; dabei ist dem Pferde gute Streu zu geben. Legt sich die Geschwulst nicht binnen 2 bis 3 Tagen, wird auch etwas Terpentin unter den Branntwein genommen. Ist das Bein aber wirklich ausgeköthet, so muss es von 3 starken Männern eingerichtet werden, deren einer den Fuss beim Hufe, der andere über der Köthe fassend, mit aller Gewalt gerade auszieht; der dritte drückt das Köthenbein wieder in sein Gelenke, was mit einem Schalle verbunden ist. Dann verfährt man wie früher gesagt, und lässt zur Ader am Halse, um Entzündungen vorzubeugen.

Aeussere Theile des Pferdes.

(Siehe Kupfertafel 10.)

An dem Vordertheile oder der Vorhand.

Am Kopfe (Fig. 2): *a.* das Genicke; *b.* der Haarschopf; der Vorkopf zwischen dem Schopfe, den Ohren und der Stirne; *c.* die Stirne; *d.* die Nase, von *e.* bis zur Nasenspitze nächst der Vorderlippe; *f.* das Maul; *g.* die vordere, *h.* die hintere Lippe; *i.* das Kinn mit dem Barte, die Kinnkettengrube ober demselben; die Schläfe zwischen *m.* und *l.*, mit der Schlafpulsader; *m.* die Augengruben; *n.* die Augen mit den Augenbogen *o.*, Augenwinkeln *p.*; der Vorderkinnbacken hinter der Nase; *q.* die Ganaschen, zwei Flügel der hintern Kinnlade; *r.* bis *l.* die Wangen; *s.* die grossen Ohrendrüsen oder Veifeln; *t* die Kinnbacken-Blutader, über dem Rande der Ganaschen; *u.* die Jochbeine; *v.* der Kanal oder Kehlgang zwischen den Ganaschen von der Kehle bis zur Kinnkettengrube.

Am Halse: Der Kamm mit den Mähnen, vom Genicke bis zum Widerrist; *w.* die Lage der Drosselblutader oder äusseren grossen Halsvene, an der gewöhnlich der Aderlass geschieht; *x.* die Luftröhre von der Brust bis zu den Ganaschen, nächst welchen sie Kehle genannt wird; *y.* die zwei Seitentheile des Halses.

Der Widerrist ist die Erhabenheit zwischen dem Halse und dem Rücken.

Die Brust, vom Halse zwischen den Vorderschenkeln bis an den Bauch.

An jedem Vorderschenkel (Fig. 1): 1., 2. die Schulter, vom Widerrist schief nach vorn herunterlaufend; 3. der Bug oder das Querbein; 4. der Ellbogen; 5. der Vorarm oder Kegel, sich oben mit dem Querbeine, unten mit dem Schienbeine verbindend; 6. das Vorderknie; 7. die Röhre oder das Schienbein, vom Knie bis zum Fessel; 8. die Hornwarze; 9. die Beugesehne über die ganze Länge des Schienbeins heruntergehend; 10. das Fessel- oder Köthen-Gelenk; der Fessel von 10 bis 12; 11. die Haarzotte an der Köthe, und der Sporn eine Hornwarze an derselben; 12. die Krone; 13. der Huf. An diesem nennt man (Fig. 3): *a.* die Zehe, *b.* die Hornwände, *c.* die Trachten; *d.* die Eck- oder Querstreben; *f.* den Strahl, der in Gestalt eines Keils zwischen der Hornsohle liegt, welche die untere Fläche des Hufes bildet. *e.* Die Ballen, auch Fersen genannt, sind die runden hornigen Erhöhungen hinten an der Krone über dem Strahle.

Am Mitteltheile oder Leib (Fig. 1).

Der Rücken vom Widerrist 14 bis zu den Lenden; 15. die Lenden oder Nieren, der obere Theil des Leibes zwischen dem Rücken und Kreuze; 16. die Sporader; 17. die Rippen zwischen den Schultern und den Flanken; 18. die Flanken, nämlich die Seitentheile des Bauches von den letzten Rippen und den Hüften bis hinunter, der untere Theil heisst die Weiche; 19. der Bauch, der untere Theil des Leibes vom Brustbeine bis zwischen den Hinterschenkeln; dann je nach dem Geschlechte: der Schlauch, das Geschröte oder der Hodensack, an Stuten das Euter.

Am Hintertheile oder der Nachhand:

20. das Kreuz von den Lenden bis zum Anfange des Schweifes; 21. die Hüften oder Hanken, 2 seitwärts dem Kreuze liegende Erhabenheiten; ferners: der Schweif, der After, die Scham bei Stuten; 22. das Dickbein oder die Hosen, unter den Hüften anfangend, endigt in der Gegend der Leiste; 23. die Achillessehne; 24. die Keule, von der Leiste bis zum Knie; 25. die Leiste oder Kniescheibe ist das Gelenk im dicken Fleisch, wo sich der Schenkel mit der Keule verbindet; 26. der Hinterbacken sich bis beinahe gegen die Mitte der Keule erstreckend; 27. das Hinterbein oder das Sprunggelenk macht die Vereinigung des Keilbeins mit dem Schienbeine aus; 28. die Kniekehle ist der Vordertheil des Hinterknies oder Sprunggelenkes; 29. der Kopf des Sprungbeines. Die übrigen Theile, wie beim Vorderschenkel, nur ist die Hornwarze unterhalb des Knies.

Gebrechen an den Füssen der Pferde als Folge übertriebener Anstrengung: Ueberbeine einfache auf einer Seite des Schienbeins, zuweilen ohne Folge, doppelte sich hinten verbindend immer lähmend; Knochenspat harte Erhabenheit innen am hintern Knie immer nachtheilig: Blutspat innen am Sprunggelenk selten lähmend; unsichtbarer Spat ohne äussere Erhabenheit nur durch die Lähmung kennbar; Hahnenspat oder Hahnentritt eine zuckende Bewegung beim Gehen im Heben des Fusses; Flussgallen eine limphatische Ergiessung am Sprunggelenk, klein heilbar, sonst bedenklich; durchdringende Galle eben so am Sprunggelenke hinten unweit vom Knie; wässerige Reisten um das Knie können Steifheit verursachen; kniebiegig nach vorn, bei jungen Pferden oft angeboren, dann ohne Nachtheil; Stelzfuss, das unnatürliche Vorstehen des Fesselgelenkes; überköthig eine knickende Bewegung mit dem Fessel; Sehnenklapp Ausdehnung der Beugesehne; Kurbe eben so am vordern Theil des Fesselgelenkes; Ringbein oder Schale knorpelige Erhabenheit unmittelbar oberhalb des Hufes.

Knieschwamm am Vorderknie ist eine Folge vernachlässigter Verwundung; Piephake auf dem obersten hintern Theil des Sprunggelenkes, rührt meistens vom Ausschlagen her; Stollbeule ist oft angeerbt, sonst Folge vom Drucke des Eisens beim Liegen; Steingalle hinten in den Ecken der Sohle des Hufes, verursacht schmerzhaften Gang auf hartem Boden.

Beschirrung der Artillerie-Zugpferde.

Nach den Bestimmungen vom Jahre 1835.

	2	4			6			8
	Gewöhnlicher.	Gewöhnlicher.	Zu 6pf. Batterie-Karren.	Zu den Geschützen der 6pf. Batterien.	Gewöhnlicher.	Zu 6pf. Cavallerie-Kanonen.	Zu 7pf. Cavallerie-Haubitzen.	Gewöhnlicher.
	spänniger Zug.							
Brust-Ketten	2	2	2	2	2	2	2	4
Widerhalt-Ketten	2	2	2	2	2	2	2	4
Halfter-Ketten	2	4	4	4	6	6	6	8
Trag-Ketten	.	.	.	.	.	.	.	1
Kummete	2	4	4	4	6	6	6	8
Kummet-Bretzen	4	8	8	8	12	12	12	16
„ Schliessen	4	8	8	8	12	12	12	16
Vorder-Geschirr	.	2	2	2	4	4	4	4
Hinter- „	2	2	2	2	2	2	2	4
Seitenblätter	4	4	4	4	4	4	4	8
Vorderer Schweifriemen	.	2	2	2	4	4	4	4
Hinterer „	1	1	1	2	1	1	1	2
Kreuz-Riemen	.	2	2	2	4	4	4	4
Schling- „	.	.	.	.	4	4	4	.
Vordere Zugstränge	.	4	4	4	12	12	12	8
Hintere „	8	8	8	8	8	8	8	16
Zugstrang-Stössel	.	4	4	4	8	8	8	8
„ Ansätze	4	8	8	8	12	12	12	16
Bretzringe	8	12	12	12	16	16	16	24
Bretzknebel	4	8	8	8	12	12	12	16
Ring-Gürtel	.	2	2	2	4	4	4	4
Schnallen-Gürtel	1	1	1	2	1	1	1	2
Mantel-Gürtel	2	4	6	8	6	8	10	8
Lederne Halfter	2	4	4	4	6	6	6	8
Vorreit-Sattel	.	1	2	2	2	3	4	2
Stangen- „	1	1	1	2	1	1	1	2
Steigbügel	1	3	5	6	5	7	9	6
Steigriemen	2	4	6	8	6	8	10	8
Stangenblech m. Zugehör	1	1	1	2	1	1	1	2
Leitseil	.	1	1	1	1	1	1	2
Sattel-Zügel	1	2	3	4	3	4	5	4
Hand- „	2	4	3	2	6	5	4	8
Stangen- Gebiss	1	2	3	4	3	4	5	4
Ordinäres „	1	2	1	.	3	2	1	4
Untere Sattelgurten	1	2	3	4	3	4	5	4
Obere- „	1	2	3	4	3	4	5	4

Bestandtheile der Zuggeschirre.

(Kupfertafel 10, Fig. 1.)

Kummet. 2 Kummethölzer *a* (wo möglich v. krumm gewachsenem Holze, werd. v. 4 verschied. Längen zu 21, 22, 23 u. 24" angefertigt. Lederth.: 1 Kummetleib *b*, 8 Leibheften u. 4 Unterlagen, 2 Köder, 1 Spannfleck (braun. Pferdeled.), 1 Reifriemen (Alaunled.), 1 Kummetdeckel *c* (Kuh- oder braun. Pferdeled.), 1 Unterlage desselben (Alaunled.), 1 oberer, 1 unt. Binderiemen d. Kummethölzer, 2 Bindhaften, 1 Schnallenstück der Gurtenschnalle, 1 Bindriemen z. Aufbinden d. Geschirres *d*, 2 solche für d. Knebel d. Strangansätze (Alaunled.), 2 Kummetholzüberschläge, 2 Strangflecke, 2 Ringüberschlagel d. Halfterringe, 6 Nagelhafte (braun. Pferdeled.). Eisenth.: 2 Spangen d. Kummethölzer, jede m. 18 Holzschrauben (seit d. J. 1835), 2 Kummethaken m. Schrauben, Mutt. u. 2 N. *e*, 2 kleine Halfterringe *f*, 1 Kummetring a. d. Deckel *g*, 1 Gurtenschnalle unter dems., 44 Rahmnägel z. Befestigung d. Nagelhafte d. Spannriemens u. s. w.

Der Leib d. Kummets wird m. ausgesuchtem langen Kornstroh u. Kühhaaren ausgestopft, d. Kummethölzer sind an d. obern Spitzen m. Leinwand überzogen, u. nebst d. Haken m. schwarzer Oelfarbe angestrichen. — Um b. Ausrüstungen d. Kummete d. verschied. Bau d. Pferde angemessen wählen zu können, ist für 100 Stück ders. folgende Ausmass d. Lichtenlängen festgesetzt: f. 2 Stck. z. 24", f. 4 z. 23½", f. 8 z. 23", f. 14 z. 22½", f. 22 z. 22", und f. eben so viele z. 21½", f. 20 z. 21", u. f. 8 z. 20".

Die Kummetbretzen *h* werden seit 1835 m. braunem Kuhleder überzogen.

1 Vordergeschirr (theils Alaun-, theils Pferdeled.), 1 Rückriem. m. Untersatzel *i*, 2 Strangscheiden *k*, 2 Stössel *l*, 1 Schleife, 2 Schlenderriemen *m*, 1 Bauchgurte m. Schleife u. Strupfe *n*. Eisentheile: 3 Gurtenschnallen.

1 Hintergeschirr: (Alaunled.) 1 Oberblatt m. Untersatzel *o*, 1 Unterblatt *p*, 2 Kitzriemen *q*, 2 Kreuzriemen *r*, jeder m. Schubknopf u. Untersatzel, 2 Schnallenkappen m. Schleifen, 1 Strangaufbindriemen *s*, 2 Bindhaften. Eisth.: 2 Geschirrringe, 2 Gurtenschnallen, 2 kleine Halfterringe.

2 Seitenblätter: (Alaunled.) 2 Seitenblätter *t*, jedes m. vord. u. hint. Aufsatz, 2 Schlingriemen *u*, 1 Bauchgurte *v* m. Schleife u. Strupfe; Eisth.: 1 Schnalle d. Bauchgurte, 2 Oehrringe *w* der Seitenblätter.

Vorderer Schweifriemen: (Alaunled.) 1 Schweifriemen *x* m. Pausch u. 2 Unterlagen, 1 Strupfe, 1 Schubschleife, 1 Schnallenstück ders., 2 Strangtragriemen *y*, 1 Strangaufbindriemen. Eisentheil: 1 Gurtenschnalle.

Hinterer Schweifriemen *ss*: Wie d. vord., jedoch ohne Strangtrag- und Strangaufbindriemen.

Kreuzriemen *aa* (Alaunleder) m. 2 Zugstrangstösseln. Eisentheile: 2 Gurtenschnallen.

Schlingriemen *bb* (Alaunled.).

2 vordere Zugstränge; (Hanfstricke aus 4 Litzen v. reinem, kernhaften Hanf gedreht, im Ganzen 13' lang, b. Auge 5/8" stark, geg. d. Ende etwas schwächer) mit angeschlungenem Bretzring so eingezogen, dass d. Abstand d. Kummetholzes d. Mittelpferde bei 6- u. d. Vorderpferde d. 4sp. Züge vom Wagdrittel 7¾'; d. d. Kummetholzes d. Vorderpferde d. 6sp. Züge vom Bretzring d. Laufstränge 8¾' beträgt. Die Laufstränge sind in d. Bretzring d. Zugstränge d. Mittelpferde 8¾' lang eingezogen, und vorn m. einem solchen Ringe sammt Knebel versehen.

4 hintere Zugstränge (Materiale wie b. vord., ganze Länge 7'), 2 ders. m. 2-, 2 ohne Bretzring, wovon d. letztern als Reservezugstränge u. für Drittel ohne Endtaschen dienen; alle werden so eingezogen, dass d. Abstand d. Kummetholzes vom Wagdrittel 7¾' wird.

Der Zugstrangansatz *cc*. (Materiale d. Zugstränge) m. Bretzring u. Knebel versehen, in d. Seitenblatt od. d. Zugstrang so eingeflochten, dass die Länge des vorstehenden Theiles 1' beträgt. Die Zugstrangansätze dienen, um vor den Vorauspferden schnell andere vorlegen zu können; jene der Stangenpferde, um bei gebrochener Deichsel die Voraus- oder Mittelpferde anzuspannen.

Der Ringgürtel *dd* (Alaunled.) m. 1 Gürtelringe, dient z. Verbindung d. Schweifriemens od. d. Sattels m. d. Kummet.

Der Schnallengürtel *ee* (Alaunled.). 1 Schnallen-, 1 Schubschleife. Eisenth.: 1 Zügelschnalle. Zur Verbindung d. Sattels d. m. Hintergeschirren versehenen Pferde m. d. Kummet.

Der Mantelgürtel *ff* (Alaunled.) m. Schnallenschleife. Eisentheil: 1 Zügelschnalle.

Die lederne Halfter (Alaunled.). 1 Nasenband m. Aufsatz *gg*, 1 Backenstück *hh*, 1 Backenschnallenstück m. Schleife *ii*, 1 Kienriemenschnallenstück m. Schleife *kk*, 1 Kienstrupfe *ll*, m. Schnallenstück u. Schleife; 1 Kopfriemen m. Schleife *mm*, 1 Stirnband *nn*, 1 Schubschleife *oo*, 2 Ringunterlagen, 4 Ringstützel, 1 Kinnschleife *pp*, 1 Ringstück (blos an d. Halfter d. gerittenen Handpferde). Eisenth.: 3 Halfter-, 1 Zügelschnalle, 2 grosse, 1 kleiner Halfterring. (Letzterer an d. Halftern d. gesattelten Handpferde).

Der Vorreitsattel. Holztheile: 1 Sattelbaum von 18" Länge, best. aus 1 Sattelbogen 9⅙" hoch, 14" im Lichten weit u. 1 Sitztheil, After, beide m. Leinwand behäutet. Eisenth.: 1 vord., 1 hint. Sattelbaumblech, 2 Gabeln jede 1 Rolle, 1 Bügel, 1 vord., 1 hint. Sattelklammertasche m. Rollen, 2 Taschen d. Sattelstru-

pfen, 2 Schnallen ohne Dorn dieser Taschen, 2 kleine Sattelklammern zum Aufschnallen d. Mantels, Nietnägel z. Befestigung d. Eisth., versch. Nägel z. Ausführung d. Sattlerarbeit. Ledth.: (Alaunled.) 2 einfache Sattelstrupfen an der linken, 2 doppelt besetzte an d. rechten Seite, 2 Kissenbindriemen; (braun. Kuhleder) 2 Satteltaschen, 2 vord., 2 hint. Zubuss, 1 vord., 1 hint. Ueberschlagel, 1 Kappen, 1 vord., 1 hint. Kopfanlegleder d. Sattelbaums, 2 Kissenstämme, 1 Kappenköderriemen, 1 Sattelsitz m. 2 Köder, 1 Sattelwurst, 1 Aufhängriemen, 2 Kissenbelege, 2 Spannleder. Ferner Kühhaare z. Ausfüllung d. 2 Sattelkissen u. d. Sitzes (Stroh darf hierzu nicht verwendet werden). Zwillich für d. Sattelgrund, d. Kissboden u. d. Ausmatratzung.

Der Stangensattel. Ausser d. Theilen d. Vorreitsattels, an Eisth.: 2 Sattelhaken, 1 Gurtenschnalle z. Einziehen d. Stangenbleches; v. braun. Kuhled. 1 Schnallenstück d. Stangenbleches.

Die Steigbügel werden m. braunem Kuhleder eingefasst.

Die Steigriemen (Alaunled.), jeder m. 1 Halfterschnalle.

An d. Stangenblech ist d. Kniebügel m. Kuhleder eingefasst, und eine Strupfe v. gleichem Leder befestigt.

Das einfache Leitseil (Alaunled.) ist 13½′ lang, hat 1 Halfterschnalle.

Der Sattelzügel *qq* (Alaunled.): 1 Zügel, 8′ lang, 2 Strupfen, 2 Schnallenschleifen, 1 Schubknopf. Eisenth.: 2 Zügelschnallen.

1 Handzügel *rr* (Alaunled.): 1 Zügel, 5½′ lang, 1 Strupfe, 1 Schnallenschleife. Eisenth.: 1 Zügelschnalle.

Das Stangengebiss. 1 Mundstück, 2 Stangenbäume, 2 Knebelglieder, 2 Knebel, 1 Langglied, 1 Kinnkette von 13 Gliedern, 1 Haken derselben.

Das ordinäre Gebiss. 2 Mundstücktheile, 2 Knebelglieder, 2 Knebeln, 2 Zügelringe.

Die unt. Sattelgurte *ss* wird v. 2 verschied. Längen zu $3^{10}/_{12}$′ u. $3^{8}/_{12}$′ angefertigt, ist 5″ breit und auf 1′ Länge in 2 Litzen gespalten. Ledth. v. Alaunled.: 4 Schnallenkappen, 4 Schleifen, 2 Obergurtschleifen, 2 Quertheile, 4 Schnallenunterlagen m. Schleifen. Eisentheile: 4 Rollenschnallen.

Die Sattelobergurte *tt*, 3″ breit, 6′ oder $5^{7}/_{12}$′ lang. Ledth.: (Alaunled.) 1 Strupfe m. Unterlage, 1 Schnallenkappe, 1 Schnallenschleife, 1 Strupfenschleife (braun. Kuhled.), 1 Sitzleder. Eisentheile: 1 Rollenschnalle.

Beschirrung der Pack- und Packreitpferde der Cavalleriebatterien.

Jed. Packreitpferd erhält: 1 Halfter m. Stangengebiss, Sattelzügeln u. Halfterkette, 1 Vorreitsattel m. 2 Steigriemen

2 Steigbügeln, 1 Unter-, 1 Obergurte, 2 Mantelgürteln, 1 hint. Schweifriemen, 1 Vorderzeug (letzt. beide seit 1835).

Dieses Vorderzeug besteht aus: 1 Brustriemen mit Rose, 2 Vorderzeugstrupfen v. Alaunled. u. 1 Zügelschnalle. An d. Sattelbaum sind 2 Zügelschnallen für d. Vorderzeug angebracht. Die übrigen Bestandtheile d. Beschirrung, wie bei d. gleichen Geschirrtheilen d. Zugpferde.

Zur Beschirrung d. Packtragpferde gehört ausser dem S. 45 Angegebenen noch 1 Halfter m. Kette, 1 Wischzaum, 2 Handzügel.

Alle verschiedenen Geschirrtheile werden m. Blauholzfarbe geschwärzt; so lange sie jedoch in d. Depots aufbewahrt bleiben, geschicht diess nur mit d. Kummeten; indessen werden alle Ledertheile m. Unschlitt u. Klauenfett eingelassen. Auch d. Schwarzfärben d. Zugstränge u. deren Ansätze m. Kienruss u. Leim findet erst nach d. Uebernahme aus d. Depots statt.

Beobachtungen beim Beschirren der Artillerie-Zug- und Packpferde.

Alle Theile d. Halftern m. Ausnahme d. locker anliegenden Kehlriemens müssen genau an d. Kopf passen, ohne denselben zu zwängen, od. aus ihrer richtigen Lage verschoben zu seyn; d. Mitte d. Halfterringe soll in d. Verlängerung d. Maulwinkel liegen. Der Aufliegepunkt d. Stange auf d. Laden ist einen Zoll ober d. Haken gegen d. Backenzähne zu; sie soll d. Breite d. Maules angemessen, an demselben einen Raum v. 1 bis 2‴ frei haben.

Die Kinnkette muss flach am Kinn anliegen, nur während d. Wirkung d. Zügelhand sich spannen, sonst aber so locker seyn, dass ein Finger zwischen Kette u. Kinn gesteckt werden kann. Die Trensengebisse müssen an d. Maulwinkeln leicht anschliessen, d. Handzügel so ausgebunden seyn, dass sie d. Vorstrecken des Kopfes, aber nicht die freie Bewegung des Pferdes hindern.

Das Kummet muss um d. Hals geräumig, aber auch nicht zu weit seyn, indem ein zu weites Kummet leichter als ein zu enges verletzt; es soll so lang seyn, dass man d. flache Hand unter d. Brust durchstecken kann. Die Breite d. Kummetleibes sei d. Breite d. Schultern angemessen, um diese nicht in ihrer freien Bewegung zu hindern; dieser Theil d. Kummets muss weich und geschmeidig seyn, u. in diesem Zustande erhalten werden.

Die Seitenblätter u. Strangscheiden müssen flach anliegen, d. Oberblatt d. Hintergeschirres d. Stangenpferde seinen Aufliegepunkt auf d. höchsten Punkte d. Kruppe haben, u. d. Unterblatt nicht tief unter d. Hinterbacken herabreichen, dabei ohne zu

schlottern, leicht auf dem Pferde liegen. Beim Zuge müssen d. Strangtragriemen sich d. Zustande d. Spannung nähern, wodurch sie d. Stränge hoch genug halten, um d. Darübertreten zu vermeiden; es ist zweckmässig, d. Vorrutschen dieser Riemen durch ein in d. Strang eingeflochtenes Riemchen zu hindern. Der Schweifriemen muss locker seyn, um d. Pferd nicht aufzureiben, od. zum Ausschlagen zu bringen.

Der Sattel muss nach d. Bau d. Pferderückens mehr oder weniger gewölbt seyn; d. Widerrist u. d. Kreuz dürfen nirgends v. selbem berührt werden, u. eben so wenig ein Kissen schief u. ungleich aufliegen. Seine gerade herabreichende Gurte kommt auf d. Mitte d. Bauches zu liegen, u. muss so geschnallt seyn, dass auf keiner Seite eine Schnalle d. Leib d. Pferdes berührt. Die Gurten müssen immer wohl angezogen seyn, um d. Schwanken d. Sattels unter d. Reiter zu vermeiden, jedoch nie die Obergurte mehr als die untere.

Bei d. Satteln d. Munitions-Packpferde muss d. Unterlagsdecke vor d. völligen Anziehen d. Gurten längs d. Kreuze in d. Höhe gezogen werden, um diesem Luft zu machen; d. Kissen, stark genug, um besonders am Widerriste m. d. Arme unter d. aufgelegten Sattel fahren zu können, fordern stete Sorgfalt, um nicht zu schwach zu werden; festes u. oftmals wiederholtes Gurten ist besonders nöthig. Das Vorder- und Hinterzeug darf d. Pferd nicht in seinen Bewegungen u. im Grabenspringen hindern; d. Ausbindzügel müssen wohl gespannt seyn, um sein Stürzen zu vermeiden.

Rüstung der Artillerie-Reitpferde.

Die Rüstung eines Artillerie-Reitpferdes, jener für die deutsche Cavallerie gleich, besteht aus:

1 m. Leinwand gefütterten Pferdedecke, 1 Sattel, 1 Mantelriemen u. 3 Packriemen, 2 Pistolenhulftern m. Gürteln; 1 Vorder-, 1 Hinterzeug, 1 Schabrake, 1 weisse Sattelhaut, 1 Obergurte, 1 Umlaufriemen, 1 Halfter s. Strick, Trensengebiss u. Trensenzügel, 1 Hauptgestell s. Reitstange und Stangenzügeln.

Der S a t t e l m. Untergurte, Steigbügeln, Steigriemen gleich d. Reitsattel d. Bespannung, ohne d. z. Einhängen d. Zuggeschirres bestimmten Eisentheilen, dagegen m. 4 Schnallenstücken z. Vorder- u. Hinterzeug, 1 Kloben für d. Packriemen, 4 Klammern d. Pistolenhulftern, 1 Klammer d. Mantelriemens.

M a n t e l- u. P a c k r i e m e n *) jed. m. 1 Schnalle u. Schleife.

Die P i s t o l e n h u l f t e r n von Buchenholz, aus Einem Stück gebohrt, an d. Enden m. Leinwand behäutet, unt. m. einem Ringe

*) Alle Ledertheile, bei welchen die Gattung des Leders nicht angegeben ist, sind von schwarzem Alaunleder.

beschlagen u. m. schwarz. Pferdeled. überzogen, daran oben 1 Schleife m. Knopf z. Festhalten d. Pistolen, 2 Schleifen, jed. z. Durchziehen d. Gürtel. Die Gürtel m. 1 Schnalle u. Schleife.

Das Vorderzeug 1 rechtes, 1 linkes Seitenstück, 1 Seitenstruppe m. Schnalle, an jed. 1 Schleife d. Pistolenhulfter; 1 Mantelbindriemen, 1 Sprungriemen m. Schnalle, 1 Rose.

Das Hinterzeug, wie der vordere Schweifriemen der Bespannung.

Die Schabrake v. grapprothem Tuche m. Zwillich gefüttert u. m. einer wollenen Borde eingefasst; sie hat 3 Bindriemen z. Befestigung an d. Sattel, 2 Schleifen f. d. Sattelhaut, 1 Schlinge u. 1 Knopf an d. Spitzen z. Aufknöpfen d. Schabrake.

Die Sattelhaut v. weissen Lammsfellen m. grapprothem Tuche vorgeschossen, m. Zwillich gefüttert, beiderseits u. vorn m. schwarzem Kuh- od. Kalbleder besetzt; rückwärts ein m. Leder eingefasstes Loch f. d. Packriemen. Zu ihrer Befestigung an d. Pistolenhulfter 2 Knopfschlingen, 2 solche für d. Mantelsack, 2 für d. Schabrake.

Die Obergurte wie f. d. Bespannung, jedoch m. 2 Schleifen d. Umlaufriemens.

Der Umlaufriemen von Alaunleder, aus 2 Th. zusammengesetzt, m. Schnallenstück.

Die Halfter besteht aus: 1 langen od. linken Backenstück, 1 solchen kurzen od. rechten m. 2 Schleifen u. 1 Schnalle. (Beide sind oben durch eine Schleife zusammengehalten.) 1 Naseuriemen m. 2 Ringen, 1 Kehlstück s. Schubknopf und Ring, 1 Stirnriemen, 1 Flechtriemen; d. Halfterstrick 6' lang m. 1 Schlinge. — Das Trensengebiss aus 2 durch ein kleines Glied verbundenen Mundstücktheilen, 2 Zügelringe, 2 Kettchen jede an 3 Ringen, 2 Knebel. Der Trensenzügel 2 Riemen m. Schleifen, Schnallen u. Gegenstruppen.

Das Hauptgestell. 1 langes, 1 kurzes Backenstück, jed. m. 1 Schnalle u. 2 Schleifen, 2 Stangen- od. Gegenstruppen m. Schnallen u. Schleifen, 1 Nasenriemen m. Schnallen u. Schleifen, 1 Stirnriemen, 1 Kehlriemen m. Schnalle u. Schleife, 1 Mähnleder m. 3 Schleifen. — Die Reitstange von verzinntem Eisen aus: 1 Mundstück, 2 Stangenbäume m. Zügelringen, 1 Kinnkette v. 13 Gliedern, 1 Kinnkettenhaken, 1 Langglied. — Der Hauptgestellzügel von 2 Riemen mit Schubschleife, 2 Schnallen und Gegenstruppen.

Die Stangen werden in gelinde, halb- u. ganzscharfe eingetheilt. Die gelinden haben $6\frac{1}{2}''$ lange Stangenbäume m. 3zöll. Oberhebel, in deren obern Auge d. Kinnkettenhaken u. d. Langglied eingezogen sind; d. Mundstück ist im Lichten $1''$ hoch gewölbt, $\frac{2}{3}''$, in d. Mitte $\frac{1}{2}''$ stark. Bei d. halbscharfen sind d. Bäume $6''$ lang, deren Oberhebel $2\frac{1}{2}''$, für d. Haken d. Kinnkette und das Langglied sind unt. d. Auge eigene Löcher in diese Bäume

gebohrt; d. Mundstück ist mehr senkrecht auf d. Bäumen angesetzt, und hat in d. Mitte eine gähe Wölbung; es sind deren zweierlei: m. grösserer u. minderer Zungenfreiheit, bei d. ersten ist d. Wölbung 11‴ hoch, bei d. zweiten 11½‴, d. Breite dieser Wölbung ist 1″ 8‴ u. 1″ 10‴; d. Stärke d. Mundstückes 8‴, in d. Mitte 5‴. Die ganzscharfen m. gleichen Bäumen wie d. halbscharfen, haben in d. Mitte d. Mundstückes eine unten 1″ weit offen stehende Kreiswölbung v. ⅞″ Höhe u. 1⅝″ Weite zur Aufnahme d. Zunge, Galgen; ihr Mundstück ist ⅝″ stark. — Um d. Stangen d. Pferde anpassend wählen zu können, gibt es überbreite No. 1 von 5″ Lichtenbreite; breite 4¾zöll. No. 2, und schmale 4½zöll. No. 3; d. Nummer ist am Stangenbaume eingeschlagen. Die gelinde Gattung hat kein No. 1. — Auf 50 Pferde von leichtem Schlage werden verabfolgt: gelinde Stangen 10 v. No. 2, 10 v. No. 3; halbscharfe m. minderer Zungenfreiheit 6 v. No. 2, 6 v. No. 3; halbscharfe m. grösserer Zungenfreiheit 6 v. No. 2, 7 v. No. 3; ganzscharfe 2 v. No. 2, 3 v. No. 3.

Satteln und Zäumen der Reitpferde.

Bei einem gut gezäumten Reitpferde liegen d. Backenstücke d. Hauptgestells ¼″ hint. d. Jochbeinen, gegen d. Spalte d. Maules zulaufend, d. Schnallen sind ½″ ober d. Augenwinkeln; die Stangenstrupfen haben hinreichend Spielraum in d. Auge d. Stangenbaums; ihre Schnallen sind v. letzterm wenigstens ¼″ entfernt; d. Stirnriemen ist leicht gespannt; d. Kehlriemen m. 2″ Spielraum, seine Schnalle m. der d. Backenstückes gleich hoch. Der Nasenriemen sitzt auf d. Nasenknochen fest auf, ist so eingezogen, dass seine Schnalle 1½″ vom linken Backenstücke absteht. Um d. Vorglitschen d. Backenstücke zu hindern, werden an diese Riemen nach d. Aufpassen d. Hauptgestells kleine lederne Knebel angenäht.

Die Backenstücke d. Halfter laufen knapp neben jenen d. Hauptgestelles herab, d. Nasenriemen eben so ober dem d. Hauptgestelles; d. Backenstücke sind so geschnallt, dass 3½″ an d. Kehle d. Pferdes Luft bleibt, u. d. Schnalle m. jener d. Hauptgestellkehlriemens gleich liegt. Der Schubknopf d. Kehlstückes ist fest an das Kinn angezogen, u. wird am besten durch einen eingesteckten Stift m. Riemen in dieser Lage erhalten; d. Flechtriemen wird so lang gebunden, dass b. angezogenem Ringe d. Kehlstück in d. Verlängerung d. Nasenriemens zu stehen kommt; d. Stirnriemen ist durch den d. Hauptgestells bedeckt. Es ist gut, nach d. Aufpassen d. Halfter auf dem Pferdekopf d. Backenstücke am höchsten Punkt durch einen leichten Haft zu verbinden. — Der Halfterstrick wird links am Umlaufriemen ober d. Pistolenhulfter angebunden. Die Stangen- u. Trensenzügel werden in ihre

Ringe so eingeschnallt, dass d. Schnallen auswärts liegen, und ½" von den Ringen abstehen.

Die Lage d. Sattels, d. Unter-, Obergurte u. d. Hinterzeugs wie b. gesattelten Zugpferden.

Die Pistolenhulftern sind m. ihrer Naht nach rückwärts gewendet, mittelst d. durch d. Sattelklammern gezogenen, sich vorn auf der Hulfter kreuzenden Gürtels locker an d. Sattel angeschnallt; die Schnallen d. Gürtel gegen vorn gekehrt.

Die Seitentheile d. Vorderzeugs sind so zu schnallen, dass d. Rose in d. Brusthöhle liegt, d. Sprungriemen so, um bei angezogener Gurte für die geballte Faust Raum zu lassen. — Der Mantel wird an beiden Enden gleich stark u. rund gerollt, in d. Mitte schwächer, um d. Zügelhand nicht zu hoch zu bringen, und dort m. d. Mantelriemen durch d. Klammer am Kopfe d. Sattels, seitwärts m. d. Binderiemen an die Schleifen d. Hulftern befestigt. Im Mantelsacke, d. in der Mitte am schwächsten ist, wird sein Inhalt beiderseits gleich vertheilt; seine 3 Packriemen werden durch d. Sattelklammern fest angezogen.

Die Sattelhaut wird vorn an d. Schleifen d. Hulftern, rückwärts an d. Mantelsak angeknöpft; d. Schabrake, welche nicht über d. Mitte zwischen d. Rücken u. Schweifansatz reichen darf, an d. Sattelhaut geknöpft, u. m. 2 Riemchen rechts an d. Sattelgurte, links an d. Sattelstruppe befestigt.

XVI.

Rekognoscirung.

Folgende Zusammenstellung des in militärischer Beziehung zu Berücksichtigenden bei Erkennung von einzelnen Terraintheilen oder ganzen Stellungen, die anzugreifen oder zu vertheidigen sind, wird dem Artillerieoffizier in vielen Fällen nützlich seyn, und ihn bewahren, hierbei etwas Wesentliches zu übersehen.

Die Absicht oder der erhaltene Auftrag des Rekognoscirenden bestimmen die Gegenstände seiner besondern Aufmerksamkeit.

Strassen, Wege, Brücken.

Ihre Richtung. Diese wird in einer flüchtigen Zeichnung * besser als in jeder Beschreibung dargestellt, indem man die benützte Karte berichtigt, und die Merkmale, an welchen der Weg vorbeiführt, als: die einlaufenden oder durchschneidenden Hauptwege, die Gewässer, Höhen, Ortschaften, selbst einzelne Gebäude, mit Bemerkung ihrer Entfernung von der Strasse und von einander, angibt.

Ihre Eigenschaft nach den 3 Anhaltspunkten: 1. der Anlage, in Rücksicht auf Neigung und Breite der Strasse. ** 2. dem Körper, d. i. der Gattung der durch Kunst hergestellten Bahn oder ihres natürlichen Bodens, 3. der Unterhaltung.

Alle Landkommunikationen sind mit Vermeidung undeutlich bezeichnender Benennungen, wie z. B. Post-, Kommerzial-, Vizi-

---

*) In den meisten Fällen dürfte für solche Croquis der Maasstab 1" = 2000 Schritt genügen.

**) In Bezug auf den Neigungswinkel einer Strasse ist sie für Wagenkolonnen fahrbar. bis 3" Steigung auf die Klafter im Trabe; bis 6" im Schritt ohne Anstrengung; bis 12" bei bedeutender Länge der steilen Stellen, mit Vorspann von der Hälfte der Bespannung; bis 18" mit verdoppelter Bespannung; die beiden letztgenannten Steigungen machen überdiess horizontale Absätze auf der Strasse (Rasten) von Strecke zu Strecke nothwendig.

Bei Krümmungen soll die äussere Strassenlinie mit einem der Länge des 6sp. Fuhrwerkes sammt Bespannung gleichen Halbmesser von 10°, für leichtere Militärfuhrwerke von 5° abgerundet seyn.

nal-, Haupt-, Seitenstrassen, einzutheilen in: 1. Kunststrassen (Chausseen), von einem bei anhaltendem Gebrauche mit schwerem Fuhrwerke in jeder Witterung ausdauernden Bau, mit Abzugsgräben und Durchlässen, und in einer fortwährenden Erhaltung; sie werden als Chausseen erster oder zweiter Klasse angegeben, je nachdem ihre Breite ohne Seitengräben mehr oder weniger als drei Klafter misst. 2. Landstrassen, die ohne Grundbau, blos durch Schotterlagen aufgeführt, in jeder Witterung dem Fortkommen des leichten Fuhrwerks genügen, und ohne die Gräben $2\frac{1}{2}$ Klafter breit sind. 3. Erhaltene Landwege; zwar ohne Grundlage, aber doch mit Seitengräben, und von einer je nach der Sorgfalt ihrer Erhaltung, und nach der Gattung des Bodens verschiedenen Brauchbarkeit und Breite. 4. Nicht erhaltene Landwege. 5. Reit- oder Saumwege. 6. Fusssteige.

Bei allen erwähnten Gattungen von Wegen ist nur ihre gegenwärtige Beschaffenheit mit Bemerkung des Einflusses der Jahreszeit auf ihren Zustand zu berichten, ferners: ihre Steigung oder ihr Fall, besonders in Gebirgen; ob sie gerade oder mit Schlangenlinien auf Berge geführt sind, mit Angabe der Krümmung der Wendungen; die Strecken, wo Vorspann nothwendig ist, und wo die Räder zu sperren sind; die Erhöhung oder Vertiefung des Weges gegen den natürlichen Boden; die Länge des in letzterem Falle entstehenden Hohlweges, dessen Breite und Geleisweite, die Gelegenheit ihn zu umfahren oder auszubessern. Immer müssen die das Fortkommen erschwerenden Stellen, die nothwendigen Verbesserungen mit Angabe der Mittel, der hierzu erforderlichen Arbeiterzahl und Zeit angeführt werden.*

*) Für Verbesserung schlechter Wegestellen vermeide man das Aufschütten von mehr als 4" blosser Erde, wodurch sonst bei Nässe der Weg noch schlechter wird. Steine sind zum Ausfüllen das Beste, dann Holz, Faschinen. Ausgefahrene morastige Stellen werden nach Abdämmung des Wassers, oder dessen Ableitung in Seitengräben mit Gefälle, durch quer überlegte Faschinen, Holzwerk, über diese etwas Erde, dann 3—4" Kies hergestellt. Das Ausfüllen tiefer Löcher geschieht eben so; doch müssen ihre Ränder früher aufgehackt, und sie dann zugestampft werden.

Die Stellen, wo nächst Defileen, steilen Steigungen seitwärts aufgefahren werden kann, so wie die geeignetsten Plätze zum Parkiren werden in Hinsicht ihres Raumes, der Aus- und Einfahrten, der Gattung des Bodens, Nähe einer Tränke untersucht.

Wichtig ist, ob in der gleichen Richtung sich nicht andere Wege benützen, oder fahrbare Kolonnenwege eröffnen lassen. Seitenwege sind bei jeder Jahreszeit gut, wenn der Grund Kies oder grober Sand ist. Wege über fetten Boden, wenn sie vertieft, mit Hecken begrenzt sind, werden bei nasser Witterung sehr schlecht; führen sie aber auf freien, dem Winde ausgesetzten Anhöhen fort, so können sie mit wenig Arbeit gut brauchbar werden. Die Wege über Haiden sind bei sandigem Boden von gewöhnlicher Farbe gut; ist der Sand aber schwärzlich oder mit kleinem weissen Sand gemischt, so sind sie in nasser Jahreszeit unfahrbar; niedere Haiden sind meist morastig.

D e f i l e e n, P ä s s e. Ihre Lage; die Möglichkeit sie zu umgehen, mit Infanterie allein oder mit allen Waffengattungen; ihre Breite, nach welcher sich die der Abtheilungen richtet, mit denen man sie durchziehen kann; die Leichtigkeit für die Entwicke-

---

Bei Glatteis und Frost sind alle abhängigen Stellen mit der Hacke rauh zu machen.

Ueber Moräste sind in waldigen Gegenden Fahrbahnen von Knütteldämmen leicht herstellbar; die Unterlagsbäume nach der Richtung des Weges, meistens in 3 gleichlaufenden Reihen jede 3—6′ von der andern und so, dass sie an den Enden die folgenden um $^1/_2$′ überreichen, mit welchen sie durch Holznägel verbunden werden; darauf 6″ starke runde Streuhölzer, etwas mehr als die Breite des Weges lang, damit sie über die Unterlagsbäume beiderseits 1′ vorstehen. Das Ganze wird von Rödelhölzern, deren Mitten über die Zusammenstossungen der Streuhölzer liegen, mittelst Hakenpflöcken und Wieden zusammengehalten, dann mit kleinem Reisig, Dünger, endlich mit 3″ Erde überstampft. Ueber einen Sumpf kann oft unter die eine Lage Unterlagsbäume, noch eine zweite nach der Quere, mit 3′ Abstand der Bäume von einander nöthig werden.

Gegen die Gefahr wegen seitwärtiger Abgründe schützt man eine Strasse durch Geländer, für welche als Ständer von Klafter zu Klafter 6—8′ lange Baumstücke auf die halbe Länge eingegraben werden, in deren obern keilförmigen Ausschnitten man schwache Baumstämme annagelt.

lung der Truppen bei dem Ausgange, die vortheilhafteste Aufstellung daselbst für Geschütz und Truppe zur Deckung des Vorrückens oder des Rückzuges. Die im ersteren Falle im Voraus zu besetzenden, oder im zweiten am längsten zu behauptenden Punkte.

Brücken. Ihrer Gattung nach: 1. stehende, ganz von Stein, oder von Holz mit gemauerten Pfeilern, oder ganz hölzerne. 2. schwimmende: Schiff-, Ponton-, Floss-, Fass-Brücken. — Bei allen Gattungen wird angegeben: ihr gegenwärtiger Zustand; ihre Länge, Breite, Höhe über dem Wasserspiegel; ihre Festigkeit, um Geschütz und Fuhrwerke tragen zu können, * die Be-

---

*) Das Tragvermögen von Brücken ist durch zu viele Umstände bedingt, um in Kürze mehr, als einige Notizen als Anhaltspunkt für Beurtheilung derselben geben zu können, welche sich hier nur auf Brücken, die von Feldgeschütz befahren werden sollen, beziehen.

Als Unterlagen für Feldbrücken von 9' Breite dienen: 1. Joche 4 bis 6° von einander entfernt, bei einer Höhe, dass die Brückendecke 3' über dem Wasserspiegel liege, mit 4—5' Abstand der Pilotenmitten unter sich, welche noch durch 2 äussere als Streben dienende, und zusammen mittelst Querriegeln verbunden, dabei so tief eingeschlagen sind, als sie in die Erde dringen; die Stärke der Piloten sei für 12' Länge 8", für 36' wenigstens 12"; die Kappbäume auf den Piloten sind 8"/8"—12"/12". 2. Einzelne Schiffe, welche ihrer Grösse nach 250 Kubikschuh Wasser verdrängen, so dass bei der Belastung ihre Bordwände noch 6" über den Wasserspiegel vorragen. 3. Flösse, bei einer Geschwindigkeit des Wassers von 3—4' mit Vortheil anwendbar, von 20 Stämmen weichen Holzes 8—9° lang, und jeder 10—12" im mittleren Durchmesser; sie müssen bei der Belastung noch mit 1/4 ihres Körperinhalts ausser dem Wasser bleiben. 4. Böcke aus weichem Holz, bei 10' Tiefe und bis 6' Geschwindigkeit des Wassers; die Schweller 15' 8" lang, 7" breit, 10" hoch, mit 3 1/2' langen, 1' breiten, 10" hohen Köpfen; die vier Füsse 4 1/4" stark, 10—16' lang. 5. Fässer 5' lang, bei 3 1/2' Durchmesser am Bauche, 6—8 derselben als eine Unterlage in 2 Reihen mittelst einer hölzernen Rahme, nach geschehener guter Verpichung ihrer Spunde. 6. Kasten, mit Steinen oder schottriger Erde gefüllt, oder gut angepfählte eben so gefüllte Schanzkörbe, oder mit dem Stromstriche gleichlaufend gestellte verstärkte und angepflöckte Leiterwagen, wenn die Geschwindigkeit des Wassers nicht 3', dessen Tiefe nicht 4' übersteigt.

Bei 4° Entfernung der Unterlagsmitten von einander, welche für hierzu verwendete Leiterwagen nur 2° seyn darf, sind die Trag-

schaffenheit der Ufer, der Zufahrten, die hinführenden Wege, oder in Ortschaften die Gässen; die nächstliegenden Furten durch dasselbe Gewässer. Die Mittel: den etwaigen Mängeln der Brücke für den beabsichtigten Gebrauch am schnellsten abzuhelfen, oder diese zu zerstören, im Falle sie nicht behauptet werden könnte. Die Leichtigkeit der Vertheidigung der Brücke mit Hinsicht auf den umgebenden Terrain; welches Ufer das beherrschende ist; welche Punkte von den Truppen zu besetzen sind; die geeignetste Anlage von Verschanzungen für den Zweck.

---

bäume von Tannenholz 30—32′ lang, 6″ breit, 8″ stark. Für die gewöhnliche Breite der Brückenbahn von 9′ legt man 5 Tragbäume, sie daher 1¾′ im Lichten von einander; für die doppelte Bahn einer Jochbrücke von 16′ Breite die grössere Zahl mit denselben Zwischenräumen; jederzeit so, dass sie die folgenden um 1′ überreichen. Zur Brückendecke verwendet man runde Streuhölzer von 5″ Durchmesser, mit Erde darüber, oder vierkantige 3″ stark, oder wenigstens 1½ bis 2zöllige Pfosten. Die Schliess- oder Rödelbalken 33′ lang, werden 5—6″ stark genommen. Eine Belegung der Brückenbahn mit Reisig, Moos, Erde, Stroh oder Dünger erhöht das Tragvermögen bedeutend.

Ueber tiefe Abgründe von weniger als 10° Breite, wie über einzelne gesprengte Bogen einer Brücke lässt sich ein Uebergang für Feldgeschütz jeder Art binnen wenig Stunden, sehr einfach nach Kupfertafel 9, Fig. 29 herstellen, wozu wenigstens 3 Reihen 12″/12″ Balken nebeneinander für eine 9′ breite Bahn seyn müssen.

Um Jochbrücken zum Abbrennen vorzurichten, wird die Brückendecke von dem Aufschutte befreit, dann mit gespickten Faschinen, Stroh überlegt; die Piloten der Joche spickt man bis zum Wasserspiegel herab mit Pechkränzen, Pechfaschinen, Zündlichtstücken, im Nothfalle mit in Pech getauchten alten Lunten oder Strickwerk so, dass der Brand nach allen Richtungen um sich greifen könne. Fehlen Mittel oder Zeit, diess an der ganzen Brücke zu thun, so bereitet man wenigstens die nächsten diesseitigen Joche in dieser Art vor. Die Zündung geschieht mittelst einer Feuerleitung, oder von in Kähnen abgeschickten Leuten mittelst Zündlichten oder Fackeln. Löschende Feinde hält man durch Schützen ab, für die am diesseitigen Ufer ein Jägergraben aufgeworfen wird; ist unsere Truppe aber nicht in der Nähe der Brücke, so geschieht diess am besten durch in die brennbaren Materialien gelegte Haubitzgranaten.

Ist hinreichend Pulver zur Hand, so kann die solideste Jochbrücke durch die Explosion eines auf die Mitte der Bahn gelegten Fasses mit 1 Centner Pulver, welches man mit Erde überdeckt, zerstört werden. Ueber das Sprengen gemauerter Brücken s. Seite 175.

Bei Schiff- oder Pontonbrücken: die Anzahl, Grösse der Schiffe, deren Verankerung mit Rücksicht auf die Beschaffenheit des Grundes; ihr Tragvermögen, angegeben nach der Last der Fuhrwerke, welche ohne Gefahr darüber fahren dürfen. Bei fliegenden Brücken, so wie auch bei Ueberfuhren mittelst Plätten oder Schiffen: die Zahl der Leute, Fuhrwerke, welche sie fassen können; die nöthige Zeit zur Ueberfahrt; die Hindernisse, welche diese durch hohes Wasser oder Wind erleidet; die Beschaffenheit der Zufahrt und der Landbrücken.

Furten. Ihre Tiefe; die Schnelligkeit des Wassers je nach dessen zeitlichem Stande; die Richtung des Laufes und die Krümmungen des Wassers; die Beschaffenheit, vorzüglich Höhe der Ufer; die Gattung des Grundes. Grober Kies ist der beste Grund; Furten mit morastigem Grunde sind ohne Arbeit unbrauchbar; mit sandigem Grunde werden sie nach dem Durchgange vieler Pferde so ausgewaschen, dass sie ganz ungangbar bleiben, daher Cavallerie selbe nicht vor andern Truppen passiren darf. In Gebirgsgegenden müssen häufig die Felsstücke weggeräumt werden, um Furten fahrbar zu erhalten. Für Infanterie dürfen Furten, wenn die Geschwindigkeit des Wassers 3′ in der Sekunde nicht übersteigt, höchstens 3′, bei reissendem Wasser nur 2½′ tief seyn; für Reiter 4′; für Munitionsfuhrwerke auch nur 3′, damit das Wasser nicht zu den Patronen dringe, oder man schafft die ausgeladene Munition in Kähnen hinüber, und kann dann leichte Geschütze auch über tiefere Flussstellen, am besten mit Hülfe eines nach dem jenseitigen Ufer reichenden Seiles hinüberziehen. Cavallerie kann im Nothfalle bedeutende Strecken schwimmend übersetzen. Bei einem Grunde von feinem Sand sind die Furten oft veränderlich; daher man sie vor dem Gebrauche von neuem untersuchen muss, was am besten mittelst eines 3 Schuh in das Wasser gesenkten Bleies geschicht, das man beim Ueberfahren aus dem Nachen herablässt. Ein am Orte der Furt eingeschlagener Pflock, mit Anmerkung des Wasserstandes zur Zeit der Sondirung, zeigt die Ab- oder Zunahme des Wassers, dessen Stand nach einem Regenguss oft um Schuhe verschieden und die Furt dann ungangbar wird. Oft sind gute Furten den Landleuten

ganz unbekannt, wenn sie ausser ihren gewöhnlichen Wegen liegen. Sie finden sich gewöhnlich in den geradlinigen Flussstrecken, zuweilen auch zwischen 2 Krümmungen, dann aber meist schief auf das Ufer treffend. Die Stelle, an der ein Fluss bei niederem Wasserstande zwischen 2 Sandbänken mit Schnelligkeit durchfliesst, ist meistens eine Furt; in kleinern Wässern lassen sich unterhalb Mühlen oft, durch Zurückhalten des Wassers gute Furten zuwege bringen. Bei Beschreibung von Furten werden die sichersten Merkmale in ihrer Nähe angegeben. Zu ihrer Bezeichnung für den Gebrauch befestigt man 2 in der Breite der Furt von einander entfernte, gleichsam als Geländer dienende Seile, oder wenigstens Eines an der Seite stromabwärts, mittelst an beiden Ufern eingeschlagener Pflöcke. — Um dem Feinde Furten zu verderben, durchschneidet man sie mit einem Quergraben, oder pflöckt nach ihrer ganzen Breite Eggen auf dem Grunde an, oder Bäume mit starken gespitzten Aesten; auch durch Hineinrollen grosser Felsstücke kann man sie ungangbar machen.

Eisübergänge. Sind am sichersten an jenen Stellen, wo der Fluss nur eine geringe Geschwindigkeit hat. Einzelne Menschen trägt das Eis schon bei 2″ Dicke, wenn es nirgends hohlliegend den Wasserspiegel durchaus berührt. Für einen Uebergang mit Infanterie und Cavallerie ist 6—8″ Eisdicke, für Geschütz 12—18″ erforderlich. Der Weg kann, um gefährlichen Stellen auszuweichen, nicht immer in gerader Linie angenommen werden; seine Richtung ist in beträchtlicher Breite beiderseits mit Stangen, Sträuchern zu bezeichnen. *

*) Für Untersuchung der Eisdecke haut man Sonden ein, wozu Hacken, Stosseisen, zuweilen auch ein kleines Fahrzeug nothwendig sind. Nach geschehener Ausgleichung vorragender Schollen, über welche Stellen dann Wasser gegossen wird, bestreut man den ganzen Weg mit Erde oder feinem Schotter; noch besser wird er früher mit sich kreuzenden Lagen Stroh überlegt, welche so lange mit Wasser zu begiessen sind, bis das Ganze in eine feste Masse zusammenfriert. Die stete Beobachtung des Wasserstandes unter dem Eise, wozu man seitwärts ein Loch in letzteres macht, ist unerlässlich, wenn der Uebergang längere Zeit benützt werden soll, weil durch das Fallen

Moräste, Sümpfe.

Ihre Ausdehnung; Gangbarkeit für Fussgänger, Reiter, Fuhrwerke, Veränderung derselben durch die Jahrszeit; die herumführenden Wege.

Wiesen mit in ihren Vertiefungen oder zwischen dem Gras durchschimmernden, verschiedene Farben, meist rothgelbe spielenden Wasser, oder mit vielen Stellen gelbgrünen Mooses, oder mit gewissen, jedem Lande eigenthümlichen Wasserpflanzen, so wie Wiesen in sandigen Gegenden, besonders bei schwärzlichem Sande, sind immer verdächtig, und bei Regenzeit meist ungangbar. Viele Maulwurfshügel sind ein Anzeichen trockenen Grundes. In Haidegegenden verfolge man bemerkbare Weggeleise, die oft durch im Winter mit Wasser bedeckte Wiesen führen, welche im Sommer ganz trocken liegen und fahrbar sind.

Künstliche Ueberschwemmungen.

Die Höhe ihres vollen Wassers; das Spiel der Schleussen, die Schnelligkeit ihrer Wirkung, die Zeit zur völligen Ausbreitung der Ueberschwemmung; die Beschaffenheit der Dämme; die Mittel für Vertheidigung der Schleussen, und um sich ihrer zu bemächtigen, oder ihre Wirkung zu vereiteln, wenigstens zu beeinträchtigen; die Gelegenheit für Ableitung der Ueberschwemmung oder Absperrung des Zuflusses derselben.

Flüsse.

Die Richtung ihres Laufes, ob mit vielen Krümmungen, Seitenarmen, mit Berichtigung oder Erläuterung der bei Handen ge-

---

des Wasserspiegels zwischen diesem und dem Eise hohle Räume entstehen, ober welchen der Uebergang bedenklich ist.

Geschütze werden, Rohr, Lafete, Munition, jedes für sich auf Schleifen von 2 12′ langen, 4″ starken, von einigen Querhölzern auseinander gehaltenen Bäumen, mit der nur höchst nothwendigen Bespannung über das Eis geschafft, wenn dieses nicht hinreichend stark wäre, die ganze Last eines Geschützes zu tragen. Jederzeit ist es rathsam, in der Breite des Weggeleises Breter für die Räder überfahrender Geschütze unterzulegen.

habten Karte hierüber; die Tiefe, Breite des Flusses; die Beschaffenheit des Bettes, vorzüglich mit Hinsicht auf Schiffbarkeit; die Entfernung der Strombahn von einem oder dem andern Ufer; die Schnelligkeit des Laufes im Allgemeinen, und insbesondere an Stellen grösserer Strömung. In Bezug auf die Zulässigkeit eines Brückenschlages: welches das beherrschende Ufer ist; ob sie steil, abgebrochen, oder sanft ansteigend oder gar sumpfig, ob felsig, lehmig, ob bewachsen sind, immer in Erwägung des gegenwärtigen Wasserstandes; ob die Ufer mit Dämmen begrenzt, der nächste Terrain mit Abzugsgräben durchschnitten ist; ob todte Arme vorhanden sind; die Veränderlichkeit des Wasserstandes; wann die Anschwellungen nach der Jahrszeit gewöhnlich eintreten, und ob dabei Ueberschwemmungen statt finden. Die Grösse der Inseln, deren Lage diess- oder jenseits des Stromstriches (Thalweges); ob sie angebaut, bewaldet, oder Wiesen; ob sie zuweilen unter Wasser gesetzt sind, und ob fahrbare Wege über sie führen. Die vorhandenen Sandbänke; die an den Ufern bestehenden Mühlen, Sporne, Wehren, Ueberfälle, deren Einwirkung auf den Fluss. Die auf beiden Ufern in einer gewissen Strecke einlaufenden Gewässer, welche nach ihrer Bedeutenheit mehr oder weniger ausführlich zu untersuchen sind, besonders in Betreff ihrer Schiffbarkeit.

Die nächste Gegend, nämlich die Thalsohle des Flusses; die Breite derselben; ihr allgemeiner Charakter, ob eine reine oder durchschnittene, freie oder waldbedeckte Ebene, mit besonderer Rücksicht auf die Wege, Brücken für Bewegungen längs des Flusses. Die Art der Kultur dieser Thalsohle, die an dem Flusse oder in dessen Nähe liegenden Ortschaften, oft selbst die einzelnen grösseren Gebäude. Die Entfernung der Thalränder von beiden Ufern, die Richtung ihres Zuges, die Steile des Falles gegen den Fluss, das Verhältniss ihrer beiderseitigen Höhe, ihre Gangbarkeit, die Zahl und Gattung der von ihnen zum Flusse herabführenden Wege.

Die zum Flussübergange geeignetsten Stellen verdienen immer die grösste Aufmerksamkeit. Der Zweck der meisten militärischen Rekognoscirungen von Flüssen bezieht sich auf die

Untersuchung der bestehenden Uebergänge über Brücken, oder durch Furten, und auf Erforschung: wo ausserdem ein Uebergang von uns zu unternehmen, oder ein solcher vom Feinde zu besorgen wäre; wie ersterer zu unterstützen, letzterer abzuwehren ist. Der Uebergangspunkt muss vor dem feindlichen Feuer möglichst gesichert, von unserem vertheidigt seyn; daher die gegen uns herein biegenden Krümmungen des Wasserlaufes, die in taktischer Hinsicht geeignetsten sind; der jenseitige Boden muss von dem Ufer des Uebergehenden gut mit Geschütz zu bestreichen, daher frei seyn; zunächst der Brücke, wenigstens jenseits muss sich Raum für Entwickelung grösserer Truppenzahl darbieten. Vortheile sind noch hierbei, wenn sich jenseits Stützpunkte für die ersten überschifften Truppen in Ortschaften, einzelnen vertheidigungsfähigen Gebäuden, Gehölzen, einem durchschnittenen bedeckten Boden, in einiger Entfernung vom Ufer vorfinden, und wenn das diessseitige Ufer das beherrschende auf Kanonschussweite ist. Auf unserer Seite oberhalb des Uebergangspunktes einfliessende, mit Pontons schiffbare Gewässer erleichtern das Herbeischaffen des Brückenmaterials; ein bewaldetes diessseitiges Ufer verbirgt unsere Anstalten, so auch vom Feinde nicht besetzte bewachsene Inseln, besonders wenn sich die Strombahn diessseits befindet.

An der schmalsten Stelle des Flusses ist der Brückenschlag wegen der grössern Schnelligkeit des Wassers zwar schwerer, doch ist sie dafür auszuwählen, weil die Brücke fester hält, weniger Zeit und Pontons bedarf. Die Zahl der letztern ist in der Regel das Drittel der Breite des Flusses in Klaftern, nach Abschlag der gewöhnlich 3 Klafter einnehmenden, mit Böcken herzustellenden Landbrücken. Pontons bedürfen wenigstens $2\frac{1}{2}'$ Tiefe des Wassers. Eine Pontonsbrücke von mehr als 180 Klafter Länge ist bei Sturmwind grosser Gefahr ausgesetzt.

Mit den neuartigen k. k. Laufbrücken können noch Gewässer von 10 Schuh, selbst bei stellenweise grösserer Wassertiefe, wenn die Schnelligkeit ihres Laufes nicht über 6 Schuh auf die Sekunde beträgt, überbrückt werden; eine solche Lauf-

brückenequipage ist für 30 Klafter Flussbreite hinreichend, bei welcher der Brückenschlag 1½ Stunde Zeit bedarf.

Ungeachtet aller taktischen Vortheile einer Flussstelle ist der Brückenschlag mit Pontons oder Schiffen auf ihr unausführbar: wenn Felsen in der Brückenlinie über dem Wasserspiegel hervorstehen; wenn an der Stelle ein starker Gegenschwall statt findet, wodurch ein Theil der Brücke aufwärts, der andere abwärts getrieben würde; wenn in der Linie der Brücke selbst, oder nahe ober- oder unterhalb ein altes Beschlächte der Ufer unter dem Wasser entdeckt wird, weil diess das Einfahren der Pontons und das Ankerwerfen hindert; auch wenn die Brücke durch Inseln unterbrochen würde, welche während der Zeit Ueberschwemmungen unterliegen dürften.

Waldungen.

Ihre Lage, Ausdehnung, die gelichteten Stellen zwischen den einzelnen Partien, die Oeffnungen und Durchhaue, welche eine Aussicht gestatten. Die durchführenden Hauptwege, deren Verbindung unter einander, mit Uebergehung der Holzwege. Alles diess wird am sichersten in einer flüchtigen Zeichnung ersichtlich. Für Erforschung der Wege ist es am besten, den Umfang der Waldung zu bereiten, wodurch die Ausgänge bekannt werden, aus denen sich die Richtung der inneren Wege leicht beurtheilen lässt. Grosse Waldungen werden durch Hauptwege, Thäler, Wiesen in Abschnitte getheilt, die man als einzelne Wälder ansehen kann.

Nebst den Wegen ist am wichtigsten: die Angabe der Holzgattung, der Dichte und Grösse der Bäume, nämlich ihre Eintheilung in Hoch-, Mittel- oder Kleinholz, letzteres von 10—15′ Höhe, weil sich von der Gattung und Höhe des Holzes auch auf die Gangbarkeit eines Waldes ausser den Wegen, und auf die Gattung seines Bodens schliessen lässt. In Schwarzwäldern von Tannen und Fichten meist auf steinigem Boden, ist das Durchkommen für Fussvolk möglich, wenn sie hochstämmig sind; derlei Kleinholz ist fast immer undurchdringlich. Dasselbe gilt auch von Kiefernwäldern. Laubwälder sind desto gangbarer, je hoch-

stämmiger sie sind. In hochstämmigen reinen Eichenwäldern können sich bei dem meistens festen Boden selbst Kolonnen mit Geschütz bewegen. Birkenwälder haben trockenen Boden, gestatten Umsicht und Durchgang. Reine Buchenwaldungen können von Infanterie im Reihenmarsche durchzogen werden; bei gemischten Holzgattungen ist das Durchkommen oft selbst einzelnen Fussgängern unmöglich. Am Rande eines Waldes ist der sogenannte Mantel meist dichter, als der innere Theil. Windbrüche sind meist Kennzeichen eines dichten Waldes; je dichter aber ein Laubwald ist, desto eher lassen sich morastige Stellen in selbem vermuthen; viel Erlen, Linden, Rustern, Pappeln, Weidenbäume sind ein unfehlbares Anzeichen sumpfigen Bodens, sogenannter Brüche, die jedoch im Sommer oft austrocknen. Vertrocknete Kienbäume und mit Moos bedeckter Boden zeigen auf oft mehrere Klafter tiefe, immer nur auf Dämmen oder Brücken zu übersetzende Brüche. Binsen, Seegras, Lattich zeigen schon in der Entfernung verwachsene Seen an, die jedoch stellenweise oft selbst zu überfahren sind. Diese verschiedenen Brüche finden sich auch im Gebirge, doch seltener auf dem Rücken hoher Berge. An der Vereinigung zweier Flüsse in Ebenen oder am Fusse sanfter Höhen gelegene Wälder sind meistens von Sümpfen durchschnitten, zwischen welchen schmale, unter sich zusammenhängende Sandhügel liegen, die bei unbewohnten Gegenden zur Auffindung von Wegeverbindungen zu berücksichtigen sind.

Gestrüppe sind ohne Aufräumung, ausser auf den gebahnten Wegen nicht zu durchziehen, welche bei hochgelegenem Gestrüppe jederzeit gangbar, in Niederungen hingegen oft sumpfig sind.

Die in der Waldung liegenden Absätze des Bodens (Rideaux), die bedeutenderen Kulturen, Wiesen, Ortschaften, einzelnen Höfe werden ihrer Lage und Entfernung vom Waldrande nach angeführt. Für den Vertheidiger einer Waldung ist sehr nothwendig zu wissen, ob Verhaue an dessen Rande ausführbar, dann welche Verschanzungen und Arbeiten an den Ein- und Ausgängen zur Sperrung der gelichteten Stellen vorzunehmen sind.

Ortschaften.

Sie müssen, so wie die Waldungen, zuerst nach ihrem Umfange, dann im Innern rekognoscirt werden, sei es in Beabsichtigung der Vertheidigung, des Angriffes, oder nur des Durchzuges. Vor- und Nachtheile der Lage des Ortes für die Behauptung einer Strasse, eines Passes, eines Terrainabschnittes, des Einganges eines Thales, die Entfernung der nächsten ihn beherrschenden Höhen. Die Gestalt der Ortschaft, ob in einer oder mehreren Gassen, deren Breite, die Grösse der Plätze, oder bei zerstreuten Häusern die Ausdehnung derselben, die durch- oder vorbeifliessenden Gewässer, deren Brücken. Ob die Umgebung durchschnittener oder reiner, bedeckter oder offener Boden ist; die Zahl der Ein- und Ausgänge des Ortes; die durchführenden, die sich in der Ortschaft vereinigenden oder kreuzenden Wege; die geeignetsten Wege für die anrückenden Truppen. Die Vertheidigungsfähigkeit des Ortes an sich selbst; ob er mit Verzäunungen oder Gartenmauern begrenzt ist, ob ausserhalb noch einzelne feste Gebäude selbe flankiren. Die Bauart der Gebäude insbesondere, mit Rücksicht auf Feuersicherheit; die zu einer selbstständigen Vertheidigung als Reduits geeigneten Kirchen, Höfe, Schlösser; die vorhandenen gewölbten Räume.

Bei geschlossenen Ortschaften sind überdiess anzugeben: die vorhandenen Vorstädte, die Gestalt und der Zustand der Umfassungsmauer oder des Walles, die Einrichtung der Thore, die Leichtigkeit der Absperrung von Theilen der Ortschaft mittelst Barrikaden, die für einen längern Widerstand vorzunehmenden Arbeiten, die nothwendigen Kommunikationen, die Rückzugswege nach vergeblicher Vertheidigung, die angemessenste Stärke und Zusammensetzung der Besatzung oder der Angriffstruppen.

Gebirge.

Die Richtung und Beschaffenheit der vorhandenen Strassen, Wege und der Pässe ist in allen Verhältnissen der wichtigste Theil der Rekognoscirung eines Gebirges. Hierzu umreise man den Fuss des Gebirges, was zur Kenntniss seiner Hauptausgänge führt; dann begeht man den Rücken, zuletzt die Hauptthäler.

Gute Karten entheben des grössten Theiles dieser Arbeit; ohne selbe muss man sich durch die Hauptthäler das ganze Gebirge in Abschnitte eintheilen, deren jeder für sich abgesondert erforscht wird.

Die Erhöhung eines Gebirges über die Meeresfläche bestimmt in der Regel dessen Charakter, seine Wegbarkeit, die Beschaffenheit seines Rückens, Kultur des Bodens, und die in militärischer Hinsicht zu berücksichtigenden Eigenschaften. Die höchsten Gebirge von einer zwischen 5 und 10,000 Fuss wechselnden Erhöhung über die Meeresfläche sind auf ihrem und der Hauptäste Rücken meist unzugänglich, und mit Gletschern bedeckt; ihre Höhe über die Grundfläche, die gewöhnlich 6 bis 18,000 Fuss Breite hat, fällt zwischen 2 und 6000 Fuss. In der Gestalt ihrer Hauptäste zeigen sich 4 Regionen, von denen meistens die felsige ein Viertheil, die der Alpen ein Achttheil, die waldige die Hälfte, die Basisregion, stets die gangbarste und bewohnteste, ein Achttheil der Höhe einnehmen. Ihre Schneelinie ist in den Alpen 8000 Fuss über dem Meere. Von ihren Thälern unterscheidet man: die Hauptthäler, in welche alle grossen nebenliegenden ausmünden; Nebenthäler, welche nur kleine Thäler, und Thäler, welche keines der andern aufnehmen. — Mittelgebirge von 1500 bis 4000 Fuss über dem Meere sind in der obern Region bewaldet, näher dem Fusse angebaut.

Die taktische Wichtigkeit der Gebirge findet im Allgemeinen ihre Grenze in dem Gürtel von 1500 Fuss über die Umgegend. Für diesen Zweck ist zu erwägen:

1. Die Erhöhung des Gebirges über die angrenzende Landschaft.

2. Die Beschaffenheit der Seitenumflächung. Letztere ist nach ihrer Abschüssigkeit einzutheilen in: Bergwände, Berghänge und Berglehnen. Wände sind von grösserem Neigungswinkel als 45 Grad, als Fels- oder Thongradationen auch lothrecht und selbst überhängend, ausser den Wegen als unersteiglich anzunehmen. Hänge sind: sehr gähe, wenn die Höhe der Anlage gleich ist, und nur einzelnen Fussgängern zugänglich; gähe bei der doppelten Höhe gleicher Anlage, auf denen sich geschlos-

senes Fussvolk mühsam, Reiterei und Geschütz nicht mehr bewegen können; steil bei dreifacher Höhe zur Anlage, wobei Feldgeschütze aufwärts vermehrter Bespannung bedürfen, Reiter mit Anstrengung aufwärts, abwärts mit Vorsicht gelangen können. Berglehnen sind: starke bei 6facher Höhe zur Anlage, wo Reiterangriffe abwärts unthunlich sind, Geschütz beschwerlich aufwärts, abwärts mit gehemmten Rädern fährt, und vom Fusse aus weder den Abhang noch die Krone wirksam bestreichen kann; merkbare bei 12facher Höhe zur Anlage, allen Waffengattungen zugänglich; sanfte noch als flach anzusehende, von der 24fachen Höhe gleicher Anlage, gewähren dem Geschütze schon vortheilhafte Beherrschung, da diese auf 300 Schritte 30 Schuh beträgt. Zu berücksichtigen sind noch: die gleichförmige oder verschiedene Abdachung der Seitenumflächung, die an selber sich bildenden Absätze, die Schluchten, von denen sie durchrissen ist, und deren Richtung.

3. Die Gestalt des Obertheils für die Beurtheilung, ob auf ihm eine Aufstellung zulässig sei, und mit welchen Vortheilen. Dieser kann eine ganz ebene Platte, sanft gewölbte Kuppe, ein vertiefter Krater, eine scharf gewölbte Spitze, ein langgedehnter gewölbter Rücken, oder ein scharfer seyn, der Forst genannt wird.

Wichtig sind noch zu wissen: die im Gebirge liegenden Ortschaften, die für seine Vertheidigung vorzunehmenden Verhaue, Verschanzungen und andern Arbeiten, die besten Lagerplätze, die Mittel für den Lebensunterhalt der Truppen.

Halbgebirge.

Deren Rekognoscirung beginnt man am besten mit ihrem höchsten Theile, wodurch man zur Uebersicht des Gerippes ihrer Gewässer, Thäler und Wege gelangt. *Auf den Höhenrücken selbst finden sich nach ihrer ganzen Länge meistens die für Truppen angemessensten Wege*, wenn sie auch von den Einwohnern weniger benützt werden, als jene in den Thälern, welche gewöhnlich durch so viele Krümmungen der Bäche von einer Seite des Thales zur andern durchschnitten werden, dass

die Menge zu errichtender Brücken sie für Kolonnenwege wenig brauchbar macht.

Stellungen.

Jede Stellung muss so gewählt seyn: dass der Feind nicht an ihr vorüber gehen kann, ohne in ein nachtheiliges Verhältniss zu gerathen; dass sie ihrem besondern Zwecke für Deckung einer Strasse oder Landestheiles entspricht; dass man in der Defensive den Angriff des Feindes mit Vortheil darin erwarten, oder aus einer offensiven nach den Umständen selbst zum Angriff übergehen kann.

Die allgemeinen Bedingnisse guter Stellungen, welche alle aber selten vereinigt gefunden werden, sind:

1. Eine der Truppenstärke angemessene Ausdehnung. 2. Uebersicht der Bewegungen des Angreifers und offener Terrain auf Kanonschussweite vor der Front, wo möglich sanft gegen den Feind fallende Höhen als die günstigsten für Geschützwirkung. Nachtheilig sind daher immer: ein vorliegender, die Stellung beherrschender Terrain; selbst vereinzelte Punkte, von denen der Gegner die Einsicht unserer Aufstellung und Gefechtsbewegungen gewinnt; vor der Front liegende Waldungen, unbestrichene Rideaux, Schluchten, kleine Thäler, Hohlwege, in denen der Feind seine Angriffsbewegungen verbergen, seine Truppen ungestört gegen die Front oder Flanken, wohl gar in den Rücken vorzubringen vermag. 3. Gute und sichere Kolonnenwege in gehöriger Zahl inner dem Bereiche der Stellung, um auf jedem Punkte zu gehöriger Zeit Verstärkungen eintreffen zu machen, und um nicht theilweise geschlagen zu werden, wenn bedeutende Terrainhindernisse eine genügende Verbindung verhindern. Vortheilhaft ist nebstbei, wenn die Bewegungen unserer Truppen, besonders der Reserven, von dem Feinde unbemerkt geschehen können. 4. Stützpunkte in den Flanken, als: Moräste, gestaute Bäche, steile Gründe, die von unserem Feuer bestrichen werden, verhauene Waldungen, gut besetzte Ortschaften; in deren Ermangelung einzelne Verschanzungen als künstliche Stützpunkte. 5. In der Front flankirende Punkte besonderer Stärke, als: Ortschaf-

ten, Gehölze, Verschanzungen. 6. Im Rücken sichere, wenn auch wenige Wege, um im unglücklichsten Falle den Rückzug nicht gefährdet zu sehen, zu dessen Deckung ein leichter zu vertheidigender bewaldeter und durchschnittener Terrain im Rücken der Stellung vortheilhaft ist. 7. Gesunde, trockene Lagerplätze für die Truppen in der Nähe des von ihnen zu vertheidigenden Theiles der Stellung; Holz und Wasser in geringer Entfernung, letzteres besonders für Cavallerie und Artillerie, wobei nicht auf Quellen und Bäche zu rechnen ist, deren Benützung uns durch das feindliche Feuer verboten werden kann. 8. Die Zufuhren an Lebensmitteln für Mann und Pferd müssen für die Zeit unseres Aufenthaltes in der Stellung gesichert werden; der Feind hingegen soll bei längerem Verweilen an selben Mangel zu befürchten haben. 9. Die Stellung soll im Ganzen keinen ausspringenden Winkel bilden. 10. Der Angreifer soll durch den Terrain beschränkt seyn, eine grössere Truppen- und Geschützzahl gegen einen Theil der Stellung zu entwickeln, als wir ihm nach Heranziehung der Reserven entgegen zu stellen vermögen; seine anrückenden Kolonnen sollen von einander durch Schluchten, Moräste oder andere Hindernisse getrennt werden.

In offensiven Stellungen, in denen wir nur den geeigneten Zeitpunkt zum angriffsweisen Vorgehen erwarten wollen, müssen durch unser Feuer geschützte Vorrückungswege in hinreichender Zahl vorhanden, und die Entwickelung, wie die Manövers der Truppen von dem Terrain begünstigt seyn.

Jede Stellung ist desto werthvoller, je mehrere der angegebenen Vortheile sie vereinigt; doch dürfen die ersten 4 Eigenschaften keiner mangeln.

Küsten.

Es sind die nach Beschaffenheit der Küste und der Meerestiefe an selber, mit Berücksichtigung der Ebbe und Fluth, zur feindlichen Landung geeignetsten Punkte zu bemerken, mit dem Unterschiede, ob diess mit grösseren Schiffen oder nur mit flachen Booten ausführbar ist; — ferner: die Rheden, Ankerplätze, Häfen und Buchten; die zum Ein- und Auslaufen aus selben noth-

wendigen Winde; die bestehenden Batterien und Forts zur Vertheidigung der mit Landungen bedrohten Punkte, und die hierzu neu anzulegenden Befestigungen; die erforderlichen schwimmenden Batterien oder aufzustellenden Kriegsschiffe; die an der Küste einfliessenden Ströme und die sich durch Gebirge ergebenden Terrainabschnitte. Die geeignetsten Aufstellungen für die Vertheidigungstruppen; die Hindernisse, welche dem Feinde das Terrain entgegenstellt; die für ihn günstigen Aufstellungen, in deren Besetzung man ihm zuvorkommen muss; die zur Küste führenden Wege, und jene längs derselben, die Entfernung auf ihnen. Aus allem Diesen ergeben sich nach dem zu befolgenden Vertheidigungssystem die Punkte für die Beobachtungsposten, und die für die Reservetruppen, denen Feldgeschütz zugetheilt wird. Die Vertheidigungsanstalten müssen unter allen Umständen auf eine gute Zeitberechnung gegründet, und Signale zur sogleichen Benachrichtigung von jeder feindlichen Unternehmung vorbereitet seyn. (S. Küstenvertheidigung.)

Truppen.

Feindliche Truppen, deren Stärke und Aufstellung zu beurtheilen sind, muss man von verschiedenen Seiten, wo möglich von dominirenden Punkten beobachten, um in Massen aufgestellte von einfachen Linien zu erkennen, staffelförmig und en échiquier gestellte, nicht für mehrere vollständige Treffen zu halten, und um nicht durch Kunstgriffe des Feindes getäuscht zu werden, der, um sich stärker zu zeigen, in seiner Truppenaufstellung Lücken lässt, die von vorn durch Wäldchen, Dörfer verborgen sind, oder wenn er mit einem Gliede die Front verlängert, oder mit geöffneten Reihen und Gliedern eine doppelt so ausgedehnte Front einnimmt. Kenntniss der feindlichen Dienstverfassung in Hinsicht auf Stellung der Truppen ist eine grosse Hülfe für Abschätzung der Stärke einer sich zeigenden Front; genaue Kenntniss der Gegend schützt vor optischen Täuschungen. Der Unterschied der Beleuchtung im Sonnenschein lässt beurtheilen, ob die ganze Aufstellung in einer gleichen Höhe, oder ob ein Flügel staffelförmig gegen den andern gestellt ist.

Um Bewegungen entfernter Truppen und die Richtung ihres Marsches zu beurtheilen, ist ein Hülfsmittel nach beiden Flügeln derselben zu visiren, und an rückwärtigen Gegenständen der Gegend die Punkte zu merken, wo diese Visirlinien abschneiden; träfe einer solchen Visirlinie Verlängerung auf den offenen Horizont, so kann man durch Aufstellung einiger Leute sich die Linie rückwärts bemerken. Bewegungen weit entfernter Truppen bleiben in so lange unbemerkbar, als die von ihnen in Einer Sekunde zurückgelegten Räume in dem Auge des Beobachters nicht einen Sehwinkel von wenigstens 15 Sekunden machen; daher dem unbewaffneten Auge auf grosse Weiten von vorn beobachtete marschirende Truppen stille zu stehen scheinen.

Von 2 Kolonnen, die in verschiedener Entfernung von dem Beobachter sich gleichzeitig bewegen, scheint die entferntere von der anderen wegzumarschiren; in Staffelmarsch anrückende Kolonnen oder Linien scheinen zuweilen in Einem Alignement, und umgekehrt in gleicher Höhe von einander vorgehende in Staffeln zu seyn; daher es rathsam ist, marschirende Kolonnen von verschiedenen Seiten zu beobachten.

Allgemeine Regeln für Rekognoscirende.

Bei Rekognoscirung von Gegenden ist es nothwendig, jeden Terrainabschnitt von einem Aussicht gewährenden Punkte, und den Zusammenhang im Ganzen zu übersehen.

Ist man genöthigt, das selbst Gesehene durch Ausfragen zu ergänzen, so wendet man sich in Betreff von Wegen an Amtsbothen, Juden, in Grenzgegenden an Schleichhändler. Die Bauern im flachen Lande kennen oft nur ihre Markt- oder Frohnwege; gegen Wirthschaftsbeamte muss man misstrauisch seyn, denn sie entdecken nicht leicht unbekannte Zugänge, die über ihre Höfe führen. Ueber Gangbarkeit von Morästen sind Hirten, von Waldungen Förster und Köhler, über Gewässer Fischer, Müller und Schiffer am besten unterrichtet. Eine richtige Aussprache der Namen nach der Landesmundart ist hier von Wichtigkeit; bei Ortschaften ist es zur Vermeidung von Missverständnissen wohlgethan, die nächst liegenden mitzunennen. Der Boten muss man

sich nur dazu bedienen, um von ihnen über falsch eingeschlagene Wege zurechtgewiesen zu werden, sie daher besonders im feindlichen Lande mit Vorsicht benützen, ihnen bestimmte Fragen stellen, nicht mehrere Gegenstände in Einer vermengen, und die Fragen nicht durch einander werfen, um etwa die Leute über den Zweck der Rekognoscirung irre führen zu wollen; doch ist es rathsam, in Anwesenheit Fremder alle Reden und selbst Geberden zu vermeiden, aus denen unsere Absicht entnommen werden könnte. Man muss die Boten nicht in jedem Orte wechseln, sondern Einen so lange als möglich benützen, ohne ihm zu sagen, wo er abgelöst wird; sie dagegen durch freundliche Behandlung zu gewinnen trachten.

Es ist nicht rathsam, sich bei Nacht nach einem in der Ferne sichtbaren Feuer orientiren zu wollen, weil man dabei häufig getäuscht wird, auch dessen Entfernung sich nicht beurtheilen lässt. Eben so führt Glockenschall oft irre, indem man den Ort des Widerhalls leicht für den des Geläutes nimmt. Im Gebirge gibt die Richtung des Laufes der Gewässer das sicherste Mittel, sich in einer Gegend zurecht zu finden.

Für Orientirung in waldigen Gegenden ist ein kleiner Kompass sehr zu empfehlen. Ausserdem dienen zur Auffindung der Weltgegenden: die Beobachtung der rauhesten Seite der Bäume, die nicht immer bei vereinzelten, aber in Waldungen ungefähr gegen Norden ist, gegen welche Seite auch die Zwischenräume der Jahrgewächse von Bäumen zusammengepresster sind; die Ameisenhaufen, auf deren Südseite kein Gras wächst, wohl aber meistens auf der nördlichen; in ebenen Gegenden grosse Feldsteine, deren Nordseite gewöhnlich mit etwas Moos bedeckt oder feuchter ist. Zur Orientirung bei Nacht ist der Polarstern vorzüglich dienlich, den man durch die Verlängerung der zwei letzten Sterne des durch Glanz und Gestalt auffallenden Sternbildes, der Heerwagen oder grosse Bär genannt, findet, welche zu allen Zeiten auf den Polarstern trifft, der dem Pole so nahe bleibt, dass er den Nordpunkt andeutet.

XVII.

Feldbefestigung.

Allgemeine Regeln.

Die Feldschanzen werden für kleine oder grosse Posten, für Verstärkung der Stellungen ganzer Korps oder Armeen, auch wohl selbst zur Deckung einer ansehnlichen Strecke Landes gebaut. Die Vertheidiger sollen gegen das Feuer an Zahl überlegener Feinde und gegen deren Angriffe mit blankem Gewehr geschützt werden, dabei ihre Waffen aber mit Vortheil gebrauchen können. Die Brustwehre muss daher hinreichenden Widerstand gegen das feindliche Geschützfeuer gewähren, und da das eigene Feuer nur durch die Menge und Dauer desselben etwas ausrichten kann, so muss es, so viel möglich, auf jeden Ort gebracht, dabei der Feind durch Hindernisse in dem Schussbereiche aufgehalten werden. Zugleich muss aber die Verschanzung oft noch in sehr kurzer Zeit und mit wenig Hülfsmitteln erbaut werden.

Aus diesem ergibt sich die Hauptregel: für die wirksamste Bestreichung des vorliegenden Bodens, die grösste Einfachheit der Anlage, die kürzesten Umfangslinien bei dem möglichst grössten Durchschnitte zu wählen, um den kleinsten oder angemessensten Erdaushub zu erhalten, zugleich aber den grösstmöglichsten Flächenraum einzuschliessen, um sich lagern und bewegen zu können. Die mehr oder weniger vollständige Erfüllung dieser Bedingungen bestimmt die Güte der Verschanzung und ihrer Anlage.

Um das möglichste Feuer zu erzwecken, muss man die Brustwehre mit 2 Gliedern besetzen, und $1/3$, wenigstens $1/6$ der Mannschaft als Reserve haben, wodurch die Stärke der Besatzung einen Mann auf jeden Schuh der inneren Brustwehrlinie beträgt. Häufig muss man sich aber mit Einem Gliede nebst einer angemessenen Reserve begnügen, weil zwei Glieder bei langen Linien zu viel Mannschaft erfordern, oder für selbe in selbständigen geschlossenen Schanzen es an innerem

Raume fehlt. Ein Mann bedarf einen Schritt, ein Geschütz 2 bis 3 Klafter Brustwehrlänge bei der Vertheidigung. Zum Lagern müssen auf jeden Mann wenigstens 15, in Erdhütten oder Zelten über 20 Quadratschuh, auf ein Pferd 60 gerechnet werden; ein unbespanntes Geschütz mit Bedienung erfordert 325, ein Fuhrwerk 120 Quadratschuh. Wenn aber die Mannschaft einer geschlossenen Schanze längere Zeit in selber zu lagern hat, ferners immer, wenn in selber kein Blockhaus für die Sicherung gegen Granaten vorhanden ist, soll man nicht mehr Leute in die Schanze einschliessen, als der innere Raum Quadratklafter hat; * eine grössere Menschenmenge wird sich im Gefechte selbst hinderlich, und erhöht die Wirkung des feindlichen Feuers in dem so gedrängten Raume ungemein.

Einzelne Schanzen.

Redouten oder geschlossene Schanzen ohne Seitenbestreichung werden aus geraden Linien zusammengesetzt. Sie müssen hinreichenden inneren Raum für die Besatzung, das Geschütz, zuweilen sammt Karren und Pferden haben; ihr ganzes Innere muss daher gegen den geraden Schuss und die Granatenstücke gedeckt seyn, durch Anlage von 3—4' oben dicken Traversen. (*y*, Fig. 1 und 2). Mit der Zahl der Umfangsseiten wird der innere Raum vergrössert, aber auch das Feuer mehr zerstreut, nirgends mehr ausgiebig. Man macht sie daher meistens in einem Quadrat oder fünfeckig, selten länglich; oft ist ihre Gestalt von der Oertlichkeit abhängig.

Die kleinste quadratförmige Redoute, welche mit 2 Gliedern Infanterie nebst Reserve und 2 Kanonen vertheidigt werden soll, muss 42 Schritt zur Seite bekommen. Bei kleineren Redouten aber soll die Brustwehre schwächer besetzt werden, damit die Zahl der Vertheidiger im Verhältnisse zu ihrem inneren Raume sei. **

---

*) Nach dem Lehrbuche der k. k. Ingenieur-Akademie.

**) Wenn auf jede Klafter Umfang a Mann in n Gliedern stehen sollen, und m Mann auf einer Quadratklafter Lagerraum haben, so ist die möglichst kleinste Seite der Redoute in Klaftern $x = \frac{4an}{m}$,

Die Geschütze stellt man in die Ecke auf Platformen, selten in Scharten.

Soll die Redoute einen Pass oder sonst wichtigen Punkt sichern, muss eine Seite, nie ein Eck hingewendet werden.

Der Eingang ist für Geschütz unten 6′ breit, wird inwendig durch eine Traverse von doppelten Palissaden gedeckt, weil die von Erde zu viel Raum einnehmen, und noch mit Gattern oder spanischen Reitern, oder einem stumpfen Baume gesperrt; für Mannschaft allein ist eine 3′ breite Laufbrücke über 2 hohe Palissaden auf die Brustwehre gelegt, das Beste.

Soll man für mehr Mannschaft bauen, macht man an einem Quadrat mit $\frac{1}{3}$ seiner Seite gleichseitige Redans (Fig. 3); der innere Raum wird bei einerlei Umfang beträchtlich kleiner, als jener der Redoute. Die Seite des Quadrats ist $\frac{3}{16}$ des Umfanges. * Man kann auch auf einem gleichseitigen Dreiecke solche Redans machen (Fig. 4); die Seite ist $\frac{1}{4}$ des ganzen Umfanges. **

Da in beiden der Flankenwinkel von 120° zu stumpf ist, so kann man im Quadrat (Fig. 5) die Seiten einziehen, wodurch der innere Raum mehr als $\frac{1}{3}$ verliert, wenn die Senkrechte nur $\frac{1}{6}$ der Seite ist; sodann kann man wie bei 1 ein Redan, oder wie bei 2 ein Bollwerk, oder nur einen Vorsprung wie 3 anlegen; von letzten Beiden stehen die Seiten rechtwinkelicht auf einander.

Die Geschütze stellt man in die Spitzen der Redans, die man auch so abstumpft, dass vorn 3 Klafter Brust wird; oder man stellt sie, wie in 8, wodurch man nach allen Seiten feuern kann.

---

weil $mx^2 = 4anx$ ist. Wenn der Umfang A, ist der innere Raum $R = \frac{A^2}{16}$. Um den Lagerraum der Reserve in Rechnung zu bringen, darf nur für m eine verhältnissmässig mindere Zahl gesetzt werden.

*) R ist hier $= \frac{A^2}{21{\cdot}3}$ und da die Besatzung $B = Aan$, aber auch $= \frac{mA^2}{21{\cdot}3}$, so ist $A = \frac{21{\cdot}3an}{m}$

**($R = \frac{A^2}{28}$, und $A = \frac{28an}{m}$

Die innern Räume dieser drei Arten von Schanzen bei einerlei Umfang verhalten sich daher wie 28 : 21·3 : 16.

Linien.

Ein Posten oder eine ganze Front wird entweder mit zusammenhängenden Linien oder mit einer Kette einzelner Schanzen gedeckt. Erstere müssen so viel möglich auch mit kleinem Gewehrfeuer bestrichen werden, daher die Defenslinie nicht über 80 Klafter lang seyn darf. Geschütze kann man wegen des Streuens der Kartätschen bei niedrigem Durchschnitt nicht zum Grabenbestreichen brauchen, daher solche nur die Gegend beschiessen können. Der Flankenwinkel soll 90 oder besser 100 Grad, der Winkel an der Spitze aber wenigstens 60 Grad werden. Der Umfang darf nicht zu gross seyn, die Tiefe der Linien nicht zu viel Raum einnehmen; nie darf eine lange Linie, noch weniger aber das Innere mehrerer Fronten, der Länge nach vom Feinde bestrichen werden. Es müssen hinreichend viele, und nach Umständen bis 10 Klafter breite Eingänge angelegt seyn.

Da die Maasse aus der Zeichnung zu ersehen sind, so ist nur der Umfang jeder Front auf 100 Klafter Länge * im Ganzen zum Vergleiche mit bemerkt.

(Fig. 6.) Linie mit Redans; Front 120°; Umfang 144°, oder *u* 120°.

(Fig. 7.) Weil bei Erstern die Flankenvertheidigung ganz unbeträchtlich ist, so bricht man die Kourtine ganz den Redans gleich; dann ist der Umfang 154°, oder *u* 128; oder auch nur zum Theile wie *ab*, wo die Baulinie 149° beträgt, oder *u* 124. Macht man die Front 150° lang, die Senkrechte 30°, die halbe Kehle 16°, so wird der Umfang 185°, oder *u* 123°.

(Fig. 8.) Linien aus blossen Zangen sind die einfachsten, aber nehmen zu viel Tiefe ein, oder sind zu schräg vertheidigt; wenn die Front 100°, die Senkrechte $\frac{1}{3}$ dieser, ist *u* 120°; ist die Senkrechte aber die Hälfte der Front, wird *u* 140°.

(Fig. 9.) Um die Tiefe zu verringern, oder längs Abhängen macht man Sägewerke, Haken (crémaillères), wovon die eine Seite 60°, die andere nur 15° ist; der Umfang ist sodann auf 60° Front 74, oder *u* 121°.

---

*) Als Abkürzung mit u bezeichnet.

Um bei dieser bequemen Art das Geschütz gut anzubringen, macht man von 400 zu 400⁰ Bollwerke von 40 Klftr. Kehle, auf deren Facen man Batterien anlegt; die Haken aber bricht man gegen einander.

(Fig. 10.) Bollwerke sind überall wohl bestrichen, aber je länger ihre Flanken, je mehr Umfang erhalten sie, und je enger werden die Kehlen, wenn sich die Front biegen muss; daher die Senkrechte nicht über $\frac{1}{5}$, bei langen aber gar nur $\frac{1}{6}$ der Front anzunehmen ist. Um die Flanken zu bestreichen, bricht man die Kourtine nach *fdg* oder den Defenslinien. Im ersten Fall ist der Umfang auf 120⁰ Front 156, oder *u* 130⁰; im zweiten aber 160, oder *u* 134⁰.

(Fig. 11.) Um bei Linien mit Bollwerken einige mehr zu verstärken, ohne die andern zu entblössen, kann man erstere zurückziehen. Man macht die Front 180 bis 200⁰ von zwei ausspringenden Bollwerken, legt das mittlere um $\frac{1}{9}$ zurück; die Senkrechte *ge* aber macht man so lang, bis sie die Linie beider Bollwerksspitzen durchschneidet, damit das Feuer der Flanke vorbeigeht; der Umfang ist auf 180⁰ Front 240, oder *u* 133⁰.

Den nämlichen Zweck suchte man nebst einer noch inwendigen Vertheidigung in Fig. 12. zu erhalten; auf eine Front von 200 bis 300⁰ macht man eine Senkrechte von $\frac{1}{4}$, daselbst ein Redan *fdf* für das angetragene Geschütz von 15—20⁰ Facen mit 6⁰ langen Stücken der grossen Tenaille flankirt, woran wieder 15⁰ lange Querwälle angesetzt werden, um das Innere mit Geschütz zu bestreichen; diess Ganze wird hinten mit Palissaden geschlossen, die vordere Spitze wohl erhöhet, um das Geschütz zu decken. Die lange Seite bricht man in 2 Haken mit 6⁰ langen Flanken. In den Spitzen *a* und *b* sind Pritschen für leichtes Geschütz. An den mittlern Redans werden beiderseits 5⁰ breite Eingänge gelassen, welche von der Schulterwehre für die Reiterei *hgh* gedeckt sind; diese ist zugleich für Fussvolk eingerichtet. Eine Front von 200⁰ hat Umfang 310⁰ und 160⁰ Schulterwehre, oder auf 100⁰ und 80⁰ Schulterwehre *u* 155⁰.

Auch in Fig. 9. kann man die Bollwerke hinten mit Palissaden schliessen, um nicht im Rücken genommen werden zu können.

Es entstehen bei allen diesen Linien eine Menge todter Winkel im Graben; diese sind bei Feldschanzen nie zu vermeiden, und ohne Schaden, wenn nur der Rand wohl bestrichen ist; Hand- oder Rollgranaten können dem Nachtheile leicht abhelfen.

Die breiten Eingänge deckt man: durch eine Traverse (Fig. 6.), durch ein vorgelegtes Redan (Fig. 8.), oder besser durch einen Haken (Fig. 9.); am besten nebst diesen durch eine Schulterwehre für einen Zug Reiterei, um diese bei der Hand zu haben.

Einen rechten Winkel des Hauptumfanges befestigt man wie Fig. 16.

Abgesonderte Schanzen legt man 300—400 Klafter auseinander. Am besten sind grosse Redouten (Fig. 13.), oder mit Palissaden geschlossene Redans hierzu; nie offene Schanzen; nie künstliche Werke, weil diese wenig innern Raum haben; erstere dürfen nie mit der Seite vorliegen.

Ist hinreichende Zeit, baut man eine zweite Linie oder wenigstens hier Batterien über Bank. Schulterwehren für einige Reiterei sind mit vorzüglich.

Alle vor Linien liegende Fleschen taugen nichts, weil man entweder den Feind nicht treffen, oder die eigenen Leute todtschiessen kann.

Brückenschanzen.

Brückenschanzen müssen: gross genug für die durchziehenden Truppen seyn; viele Eingänge haben; die Brücke vor Zerschiessen decken; mit wenig Mannschaft bis zuletzt zu vertheidigen seyn; wenn möglich von der andern Seite unterstützt werden.

Für kleine Passagen macht man ein Redan, oder legt an dieses noch Flanken an. Bei grössern macht man mehrere 30—50 Klafter lange Haken, deren Flanken 6—10 Klafter haben; an jedem ist ein 3—5 Klafter breiter Ausgang gut gedeckt (Fig. 14.). Auch die grössten können daraus nach einem nöthigen Hauptumfange angelegt werden; oder man legt nach diesem viereckige oder bollwerksförmige Redouten (Fig. 15.) auf 150—200 Klafter

Front auseinander an, lässt daneben grosse Eingänge, und schliesst die Kourtinen. Die Letzteren können auch durchaus hinten 4′ tief ausgegraben, aussen glacisförmig, inwendig mit doppelter Böschung aufgeworfen werden, wodurch die Infanterie gedeckt wird, und mit ganzer Front heranrücken kann, oder ganz leer bleiben. Man kann auch Redouten nach Fig. 18. 300 Klafter vom Flusse anlegen.

Nahe an der Brücke macht man Schulterwehren für Reiterei und Fussvolk, daraus letzteres das Abbrechen der Brücke decken kann; hierzu kann man auch noch eine kleine Schanze an deren Stelle machen. Am besten ist eine Redoute neben der Brücke hart an dieser; diese deckt, ohne die Passage zu verengen, wie erstere.

Alle Schanzen müssen bis in den Fluss hinein auf 6′ Wassertiefe mit Palissaden verlängert werden.

Am andern Ufer schneidet man zur Bestreichung der Seiten Batterien ein, auch gegen die Stellen, wo der Feind sein Geschütz gegen die Brücke aufführen muss.

Blockhäuser

dienen nur gegen kleines Gewehr, nie gegen Geschütz. Man muss sie daher in Schluchten, auf Bergkuppen, in Wäldern, überhaupt so anlegen, dass sie letzterem nicht ausgesetzt sind. Selten wird man sie aber vor einer gegen Blockwände so wirksamen Beschiessung mit Raketen sichern können; daher sie heutigen Tags nur ausnahmsweise, jedoch in grossen unbesetzten Schanzen als Wachhäuser anwendbar sind. Sie werden nur für 20—60 Mann in Gestalt eines Viereckes oder eines Kreuzes (Fig. 27.) gebaut, dessen Lichte 12′, höchstens 16—20′ ist, wo nebst den Deckbalken, auf 6′ von einander abstehenden 1schuhigen Standsäulen verzapfte Tragbalken nothwendig sind. Bei *a* gehen die Wände durch; in *b* ist ein Ofen von Ziegeln, in *c* die Thür von Bohlen angebracht. Als Brücke dienen 2 unbefestigte Pfosten. Die 1′ dicken Balken werden nur auf 2 Seiten behauen, an den Ecken geschränkt; die Deckbalken sind 8—9″ stark, und alle werden mit ihrem Stamme und Kopfende wechselweise gelegt.

Die Scharten sind 6″ hoch, aussen 2′, inwendig 3′ weit, in zwei Balken geschnitten; dazwischen bleiben 2′ Holz stehen. Die Mitte ist 3′ tief ausgegraben, und mit Bretern ausgesetzt. Die letzten 4—6 Deckbalken sind festzunageln. Alles wird mit Moos oder Werg verstopft, und oben mit Theer begossen, dann eine Lage Thon und 2′ Erde darüber mit einem Abfalle geschüttet. Man kann auch über die Flügel des Blockhauses nach der Quere von 5 zu 5′ 12zöll., um 3′ über die Wände hinausragende Deckbalken, und auf diese senkrecht den Dippelboden von 8zöll. Holze legen. Dadurch entstehen zwischen Letztern und den Wänden 9—10″ hohe Oeffnungen, welche mit Fallthüren verschliessbar, den Abzug des sonst lästigen Pulverdampfes sehr befördern.

Geschütze lassen sich in ihnen wegen Rauch nicht anbringen; wollte man ein Blockhaus von stärkern Wänden machen, würde man das Nämliche von Flinten leiden.

Gemauerte Blockhäuser müssen 3—4′ Mauerstärke erhalten; dabei darf diese nicht dem geraden Kanonenschusse ausgesetzt seyn.

Zum Schutze gegen Witterung und Kälte stützt man blos Balken über die Gräben an den innern Traversen der Schanzen, und deckt diese wie Blockhäuser ein.

D u r c h s c h n i t t.

Die Brustwehre muss gegen Flintenfeuer 3—4′, gegen leichtes Geschütz 8—10′, gegen 12Pfder, daher meistens 12—15′ oben stark seyn. Die innere Höhe richtet sich nach der Umgebung; in der Ebene ist sie wenigstens 6—7′, um noch in einiger Entfernung hinter ihr gedeckt zu seyn. Die äussere Höhe ist so gross, dass der Feind noch am Rande des Grabens beinahe ganz gesehen wird; durch eine zu kleine würde die Krone zu spitzig. Letztere bekommt meistens auf 1′ Dicke 1—1½″ Fall, bei schwachen Brustwehren und auf Anhöhen mehr.

Das Banket muss 4¼′ unter dem Kamme liegen, auf Höhen noch weniger. Für zwei Glieder soll es 4½′, für ein Glied 2′ obere Breite, seine doppelte Höhe zur Anlage haben, oder mit 1′ breiten und hohen Stufen von Faschinen gemacht werden;

müsste es höher als $2^{3}/_{4}'$ werden, so macht man deren zwei, das untere 2′ breit.

Berme darf, weil sie das Ersteigen erleichtert, nur bei lang zu dauernden Schanzen, dann von 2′ Breite, in Schotter und Flugsand, wo sie unerlässlich ist, 3—4′ breit stehen bleiben.

Der Graben muss so tief als möglich, wenigstens 6—8′ gemacht werden; seine Breite bestimmt der Erdbedarf, bei wenigem macht man ihn unten beinahe spitzig. Bestrichene Gräben erhalten grössere Breite.

Die innere Böschung der Brustwehre muss nur $1^{1}/_{2}'$, daher meistens mit Flechtwerk oder Faschinen bekleidet seyn; nur für längere Dauer ist die weit langsamere Bekleidung mit Wasen angemessen. Die äussere Böschung der Brustwehre und die innere des Grabens ist bei sehr guter Erde $^{2}/_{3}$ der Höhe, bei schlechterer dieser gleich; die äussere Böschung des Grabens aber ist die Hälfte der innern, weil sie nichts zu tragen hat.

Aussen wird ein Glacis angeschüttet, doch nicht beträchtlich höher, als das Banket ist; es macht den Graben tiefer, und deckt die Brustwehre gegen Kanonenfeuer. Einen bedeckten Weg anzubringen ist unthunlich, ohne darin seine eigenen Leute der Gefahr durch das Feuer der Schanze auszusetzen; eben so wenig ist Mannschaft hinter Palissaden auf der Berme aufzustellen.

Auf gähen Anhöhen schneidet man sich ein, und sticht den Rand 12—15′ hoch, steil ab (Fig. 24.), hilft sich übrigens durch Flanken.

Die Traverse in geschlossenen Schanzen wie Fig. 25.

Jägergräben für Schützen macht man einem Laufgraben ähnlich, 2′ tief, wodurch sich eine 2′ hohe, 4′ dicke Brust bildet.

Die Schulterwehren für Reiterei und Karren baut man wie Fig. 21; auch, wenn es die Erdart oder die Lage zulässt, leichter nach Fig. 22. Eine Rotte Reiterei benöthigt 3′, ein schief eingeführter Karren 3 Klafter Länge. Bei ersterem Durchschnitt kann man im Graben Auftritte für Infanterie anbringen. Schulterwehren für Infanterie erhalten innen Stufen, um mit grossen Abtheilungen vorbrechen zu können.

Vorgelegte Hindernisse.

Hindernisse dienen, den Feind vom schnellen Vorrücken bis an die Verschanzung, oder vom Hineinspringen in den Graben und Ersteigen der Brust abzuhalten, oder ihm das Ausfüllen mit Faschinen und das Abstechen zu erschweren.

Ueberschwemmungen lassen sich nur in Ebenen oder in sumpfigen Thälern anbringen, und müssen wenigstens 5—6′ an den tiefsten Stellen Wasser haben. Im Gebirge bei einem starken Falle muss man zu viele Staudämme haben, die noch ein jeder Gussregen wegspült. Den Fall findet man durch Nivelliren, auch aus der Geschwindigkeit des Wassers.*) Beinahe kann man ihn aus dem Grunde des Bettes beurtheilen. Ein 20′ breiter, 5′ tiefer Fluss hat bei: 0·1 Gefälle Felsenstücke und Feldsteine, 0·03—0·06 Bachkiesel, 0·013—0·0052 kleine Kiesel, 0·005 groben Sand, kleine Steinchen, 0·002 ausgewaschenen Sand, 0·001 Sand mit Moorerde, 0·0005 Moorerde, Schlamm, im Sommer Lattich und Seegras.

Der Staudamm wird in der kürzesten Linie von einem Rande zum andern geführt, ohne auf die Richtung des Flusses zu sehen. Die Höhe ist 5—6′ mehr als das Gefälle vom obern Damm, oder so weit man die Gegend unzugänglich machen will. Die obere Stärke der Höhe gleich, so wie die obere Böschung, die untere doppelt so gross. Bei Sande muss man die Anlage wohl verdoppeln. Im Bette des Flusses ist die Stärke immer grösser.

Man führt den Damm von der besten Erde, welche man erhalten kann, von Dünger, Steinen, Faschinen, von beiden Seiten gegen die Mitte auf, stampft Alles wohl; oder man führt die Erde so mit Wagen heran, welches am besten ist, macht dort beiderseits, dem Bette angemessene, nicht zu kleine Haufen,

---

*) Wenn ein Stück beinahe eingetauchtes Holz in einer Sekunde c Schuhe schwimmt, ist das Gefälle des Wassers dieser Weite $h = \frac{c^2}{60}$ Das hiefür zu brauchende Sekundenpendel hat $37^3/_4$″ Länge bis Mitte der Kugel.

stürzt diese mit Steinen und Schotter vermischt in möglichster Menge, so schnell man kann, in den Fluss, um ihn zu sperren.

Macht man mehrere Dämme zugleich, werden sie von oben herab geschlossen. Ein Damm von 9' Höhe hat 5 Quadratklafter Durchschnitt, von 12' 9 Quadratklafter, von 18' 20 Quadratklafter, von 24' 36 Quadratklafter. Man baut lieber einen höhern, als mehrere kleine Dämme; bei 0·02 Gefälle müsste alle 100 Klafter ein 18' hoher seyn. Den Abfluss des nach erreichter Höhe der Ueberschwemmung noch zufliessenden Wassers erzielt man durch eine schartenähnliche Dammöffnung seitwärts des Bettes, und wenigstens doppelt so breit als letzteres, fest mit Holzwerk oder 3 Lagen Würste verkleidet, und wenigstens 1' tiefer als der Spiegel des geschwellten Wassers. Um den Abfluss nach Willkür zu hemmen, schlägt man an jeder Seitenwand 2 Piloten ein, zwischen welchen behauene Balken eingelegt werden; oder man bringt eine Schütze an, wenn sie nicht zu gross wird.

Gegen Geschützfeuer sind die Dämme selten ganz zu decken, doch muss es so viel möglich geschehen. Man legt desshalb unmittelbar eine starke Schanze vor; denn sie blos unter dem Feuer einer anderen halten, verhütet nicht das Zerstören bei Nacht und Nebel.

V e r s u m p f u n g e n morastiger Bodenstrecken, tief liegender Wiesen bewirkt man durch Hemmung des Abflusses naher Bäche oder Abzugsgräben mittelst kleiner Dämme; sie lassen sich auch durch Eindämmung von Quellen auf lehmigem, ziemlich horizontalen Boden erzielen. Bei zu wenig Wasser begnügt man sich, weichen Boden mit Gräben von 6' Breite und Tiefe der Länge nach zu durchschneiden.

V e r h a u e werden zur Deckung der Vorposten an dem äussern Rande des Waldes angelegt, zur Vertheidigung aber an dem hintern Rande oder mitten im Walde. Erstere treibt man blos nach den Umfangslinien und nach Erforderniss der Bäume ab. Letztere werden an unersteigliche Schluchten gelehnt, über den Kamm der Anhöhen mit ein- und ausgehenden Winkeln gezogen, um das Aufräumen zu verbieten; dazu macht man geschlossene

Schanzen für Geschütz, an die Schluchten Blockhäuser oder Tamboure.

Die Bäume werden vorwärts auf eine Breite von wenigstens 2—300 Schritten abgetrieben, zwischen die in der Linie geschleppt, und diese darüber gestürzt, so dass der Verhau 15—20 Schritt breit wird. Die Stämme bleiben 2—3′ hoch; in dieser Höhe wird die untere Kerbe auf der Fallseite, die entgegengesetzte ½′ höher eingehauen, jede so tief, dass der Baum beim Umfallen noch am Stocke hängen bleibt; die kleineren Aeste werden ausgehauen, die grössern zugespitzt, die Stämme gut eingegraben und festgepflöckt.

Ohne Vertheidigung taugt kein Verhau; er hält nur einige Stunden den Feind auf, und macht ungeheuren Schaden im Holze.

Palissaden sind 8—10′ lang, 5—7″ dick, oben zugespitzt, rund oder gespalten, werden 3—4′ tief und 4—6″ aus einander gesetzt, mit Steinen verkeilt, entweder nahe an der Kontreskarpe (Fig. 18 und 20), oder im Vorgraben (Fig. 19), wo sie gegen den Ueberfall sehr sichern. Als Tambourirung und zum Schliessen der Schanzen sind sie 10—11′ lang, wenigstens 6—8″ dick, mit 3″ Abstand von einander; zwischen zweien wird hinten eine dünne 9½′ lange ungespitzte Brust- oder Füllpalissade, 6′ über den Boden vorstehend eingesetzt. Zum Feuern macht man ein 1¾′ hohes oder 2 Bankete, hebt auf 3′ vor dem Fuss der Palissaden einen kleinen Graben aus, dessen Erde mit möglichst steiler Böschung gegen den Tambour festgestampft wird, oder man stellt auch wohl noch eine schiefe Reihe dünner kürzerer Palissaden vorwärts (Fig. 23). Kann man sie in jedem Falle nicht wenigstens 2′ tief eingraben, so nagelt man sie in der Höhe von 5—6′ an eine Latte von 3″ im Gevierte, manchmal auch noch unten fest.

Sturmpfähle sind 4—6″ dicke, 8—9′ lange Palissaden, die 3′ tief in die Erde, 3″ weit von einander, am besten mit der Spitze gesenkt gelegt, dann auf eine Unterlagsschwelle und hinten eine Latte über sie genagelt werden; die Erde darüber muss man sehr fest stampfen; sie dürfen den Kanonenkugeln nicht ausgesetzt, und vom Graben nicht zu erreichen seyn (Fig. 19 u. 20).

Kleine Pfähle sind 3—4′ lang, 2″ dick, beiderseits zu-

gespitzt, werden 5—6 auf jeden Quadratfuss mittelst eines durchlöcherten Holzstückes und Schlägels eingeschlagen, oder auch erst nach dem Einschlagen zugespitzt. (Fig. 13.)

Eggen in 2—3 Reihen dicht neben einander, jede mit 6 Hakenpflöcken am Boden befestigt; oder Breter mit eisernen 5" langen Nägeln, deren auf 60 Quadratfuss 300 Stück erforderlich sind, von 6 zu 6' am Boden angepflöckt.

Fussangeln, welche oft in den alten Vorräthen der Festungen sich vorfinden, werden gewöhnlich vor dem Graben ausgestreut.

Spanische Reiter setzt man im Graben, besonders bei felsichtem Boden, braucht sie zum Sperren der Eingänge und der Kehle. Der Baum ist 9', oder je nach dem Eingange mehr lang, 6—8" im Viereck oder Achteck dick, die Federn 9' lang, 2" dick, werden 1' von einander durchgesteckt, so dass sich die zweite Reihe mit der ersten kreuzt; bei Eingängen kann man ihn als Dreh- oder auch als Schlagbaum machen.

Schleppverhau wird von Obst- oder andern Baumgipfeln, 8—10 Klafter vom Graben oder im Vorgraben angebracht, nie im Graben. Die in vielen Reihen, mit den Kronen gegen den Feind, kreuzweise dicht an einander gelegten Bäume werden gut angepflöckt, die Aeste in einander gleichsam verflochten, so dass die Höhe des Verhaues nicht viel über 2', dem Feinde keine Deckung gibt, die Stämme gut eingegraben und festgepflöckt.

Wolfsgruben legt man in 3 oder 4 Reihen vor dem Graben oder zwischen Schanzen an; sie sind am leichtesten rund, 6—7' weit und tief, unten beinahe zugespitzt zu machen, kommen 3—4' aus einander, unten in jeder ein starker Pfahl (Fig. 20). Auch im Graben, wenn seine Breite ihre Anlage gestattet, vertiefen sie ihn und hindern das Ersteigen. Damit sie aber die Schützen des Angreifers nicht decken, dürfen sie innerhalb der Gewehrschussweite nur 2' oberen, 1' unteren Durchmesser bei 2' Tiefe haben; solcher müssen dann wenigstens 7 Reihen gemacht werden.

Vorgraben wird 5—10 Klafter parallel mit dem Werke gemacht; wenn er nicht voll Wasser ist, taugt er nicht. Hinten

abgestochen macht man ihn zur Deckung anderer Hindernisse vor Stückkugeln (Fig. 19).

Flatterminen sind mehr zum Schrecken, werden 3—6 Klafter vom Graben angelegt. Der Brunnen wird 2½′ im Quadrat, 5—10′ tief, und unten seitwärts noch die Kammer für den Pulverkasten ausgegraben. Die Ladung ist bei 5′ Tiefe 12, bei 6′ 20, bei 7′ 34, bei 8′ 50, bei 9′ 72, bei 10′ 100 Pfund Pulver, in gemischter Erde etwas mehr. Die Zündwurst erhält ½—1″ zum Durchmesser; ihre Leitrinne kann eine Brunnenröhre seyn, oder ist 2—3″ im Lichten von Bretern zusammengefügt; man kann sie über den Graben nur mit einer Palissade stützen, oder muss sie 2—3′ tief in die Erde eingraben. Das Pulver muss wohl verpicht und trocken erhalten werden.

Steinflatterminen, auch Erdmörser genannt, sind den vorhergehenden weit vorzuziehen. Nach verlässlichen Versuchen hat sich die in Fig. 30 ersichtliche Einrichtung am besten bewährt; für die Neigung der Axe des Trichters ist der Winkel von 45° der angemessenste, um das Rückwärtsfliegen der Steine ganz zu vermeiden. Die Grösse und Gestalt des auszuhebenden schief abgeschnittenen Erdkegels gibt die Zeichnung. An dem innern Rand des Trichters kann die ausgegrabene Erde 2′ hoch aufgeschüttet werden, was aber nicht unbedingt nothwendig ist, wenn dieser Rand ½′ hoher als der äussere liegt. Die Wand *cg* wird bei nicht sehr festem Erdreich mit Wasenziegeln bekleidet, besser als mit 2zöll. Pfosten auf 5″/5″ Riegeln, weil vom Holzwerk Trümmer bis auf 20° zurückfliegen könnten. Die angemessenste Tiefe der Mine ist 5½′, die beste Ladung 40 Pf. Sprengpulver für 50 Ctr., d. i. 50 Kubikschuh 3—10pf. Steine. Der Hebspiegel ist 3′ im Quadrat, 3½″ dick, von doppelten über's Kreuz genagelten Pfosten; der Pulverkasten von Bretern so eingesetzt, dass seine Diagonale in der Axe des Trichters liegt. Die Steine werden am schnellsten und besten mit ihrer grössern Fläche senkrecht auf die Axe geschlichtet. Die Zündung geschieht mit einer gewöhnlichen Zündwurst, oder weit vorzüglicher mittelst einer Perkussionsvorrichtung, bei welcher eine starke Feder auf 2 genau gleich hohe Pistons schlägt, auf welche Kapseln von

der Grösse jener für Jagdgewehre aufgesteckt werden. Diese Zündung hat den grossen Vortheil, dass der Pulverkasten, in dessen innerer Abtheilung sie angebracht ist, sorgfältig verpicht vor der Einwirkung der Nässe besser gesichert werden kann; die Zündschnur wird in einer gewöhnlichen Minenbrandröhre rückwärts geführt, ihr gerolltes Ende in einem Kästchen verschlossen. Auch Raketen von 6—9″ Länge, vorn mit einer hölzernen Halbkugel sind für eine sehr pünktliche Zündung erprobt; die Leitrinne für sie muss aber rein gehobelt seyn. Es ist auch vorgeschlagen worden, um die Mine erst kurz vor ihrem Gebrauche zu laden, 10—12′ hinter ihr einen 3—4′ tiefen Brunnen zu graben, mit einer nach vorn geneigten Röhre zum Pulverkasten, mittelst welcher die Ladung in Patronen eingeführt, sodann in dieser Röhre die Feuerleitung eingesetzt, und ihr übriger Raum mit Sandsäcken vollgefüllt wird. — 3 geübte Pioniere mit 9 Handlangern können eine $5^1/_2$′ tiefe Steinflattermine binnen $3^1/_2$ Stunden ganz zur Zündung fertig machen; das Aus- und Wiederladen von einer, deren Zündung etwa versagt hätte, bedarf $1^1/_2$ Stunde. Bei der Explosion fliegen die Steine bei 30 Klafter hoch; die meisten fallen bei obiger Ladung auf 40, die weitesten auf 70 Klafter; nach der Breite streuen sie sich bei 50 Klafter aus. Mit 25 Pf. Pulver erreichen 30 Kubikschuh Steine, bei 5′ Tiefe der Mine, ungefähr 25 Klafter. Diese als sehr wirksam beurtheilten Steinflatterminen werden am besten 20 Klafter vorwärts des Grabens angelegt, und wenn mehrere in einer Reihe sind, mit 8—10 Klafter Abstand ihrer Trichteraxen von einander. Um sie von Aussen unbemerkbar zu machen, kann der leere Raum des Trichters über den Steinen mit Stroh, und darüber mit etwas leicht aufgeschütteter Erde bedeckt werden.

Der Bau selbst, Arbeitszeit.

Zu der bestimmten Hauptanlage hängt die Wahl des Durchschnittes von dem vorgesetzten Zweck der Schanze, der Lage und Erdart, dann von der Zeit zum Bauen ab.

Man stellt alle Klafter einen Schaufler, bei dringenden Arbeiten alle 4′, an die innere Seite des Grabens; gibt, ausser bei

blossem Sande auf 2 eine Krampe, bei sehr steinigem Boden auf jeden. Bei über 6′ breitem Graben stellt man noch eine Reihe eben so an die äussere Grabenlinie an. Auf die Brust zum Ausgleichen und Stampfen auf jede Klafter einen Mann; letztere Leute braucht man Anfangs zur Verstärkung der Reihe im Graben, oder wenn diese zu gedrängt würde, für Aufwerfung des Banketes, dessen Erde im Felde meistens aus einem mit der Brust gleichlaufenden, einige Schuhe hinter ihr ausgehobenen Graben von 2′ Tiefe, 3′ Breite gewonnen wird. Bei fortschreitender Arbeit: auf jede Klafter 1 Mann mit Schubkarren, oder mit einem, besser 2 Erdkörben; dann alle 6 Klafter eine Partie für das Bekleiden * mit Flechtwerk, Hürden, Faschinen, Wasen oder die Plackage ohne Bekleidung. Die äussere Böschung lässt sich ohne andere Nachtheile nur mit Wasen bekleiden, daher geschieht diess meistens gar nicht.

Das im Batteriebau S. 241—243 Gesagte gilt auch für diesen Erdbau. Die auf Kupfertafel 9 angegebenen Arbeitsstunden sind für nicht ungünstiges Erdreich berechnet. Unter den im Felde vorkommenden Umständen kann man zuweilen die Leistung eines Schauflers während einer Stunde nur auf 10 Kubikschuh Erdaushub annehmen. Ablösungen von 4 oder 6 Stunden

*) Eine Partie von 5 Mann vermag täglich bei 6—7 Quadr. Klafter mit Flechtwerk zu bekleiden, 1 Mann haut das für sie nöthige Reisig, 1 Mann erzeugt die hiefür erforderlichen 50 der 6schuhigen Pflöcke. 8 Mann pflöcken stündlich bei 12 Klafter Faschinen auf. Eine Partie von 4 Mann kann stündlich 2000 Kopfrasen legen, von welchen ausser der ersten Lage und an den Ecken nur jeder zweite Ziegel mit einem 6″ langen Pflöckchen befestigt wird; mit Deckrasen von 1 Quadratschuh, deren jeder mit 1 oder 2 Pflöckchen genagelt wird, bekleidet eine Partie 12 Quadratklafter täglich. Mit Spaltholz bekleiden 8 Mann in einer Stunde 6—8 Klafter, 5′ hoch, wobei die Pfähle 4—5′ von einander abstehen. Wo die Bekleidung mit Baumstämmen anwendbar wird, ist sie die dauerhafteste für Feldwerke; 5 Mann, von denen 1 Zimmermann, versetzen täglich 8 Kurrentklafter hiervon, wenn 12′ lange Stämme 3′ tief eingegraben, mit Latten verbunden und verankert werden; 5 Zimmerleute fertigen täglich das Materiale für 6 Kurrentklafter.

fördern die Arbeit ungemein; ohne solche muss man von 12 Stunden 2 zum Ruhen lassen. Für den Bau einer Schanze von dem gewöhnlichen Durchschnitte ist die nach S. 515 bestimmte Besatzung, nämlich: 1 Arbeiter auf jeden Schuh der Feuerlinie hinreichend. Die doppelte Zahl derselben lässt sich für den Bau von Schanzen eines stärkeren Durchschnittes noch mit Vortheil anstellen, jederzeit aber durch Ablösungen für Beschleunigung des Baues benützen.

Den Bedarf an Baurequisiten entwirft man je nach der, dem Durchschnitte, der Erdart und Arbeiterzahl angemessenen Einleitung des Baues, und gibt noch 0·1 von jeder Art in Vorrath hinzu. Bei drängender Zeit macht man die Brustwehre zuerst, dann das Banket, diess insbesondere auch an den Stellen, wo Geschütze aufgeführt werden; daher werden die Platformen erst nach diesem erbaut.

Käme man im Graben auf Wasser, so hebt man ihn staffelförmig aus, wobei an der niedrigsten Stelle angefangen wird. Liesse sich das Wasser einer Quelle nicht ableiten, so lässt man bei allzustarkem Andrang desselben einen 2′ starken Erddamm dagegen stehen, und schöpft mit Eimern, Schwungschaufeln, so lang als nöthig, fleissig aus.

Bei nicht überflüssiger Arbeiterzahl werden die Hindernisse vor dem Graben ganz zuletzt gemacht. In einer Stunde kann eine Partie von 4 Mann bei gefällten Stämmen 20 Palissaden verfertigen, schwächerer Art auch 30; Stämme von 11—15″ Durchmesser kann man in 2, stärkere im Nothfalle in 4 Theile spalten. Eben so setzt eine Partie von 9 Zimmerleuten 25 Stück; 8 Mann setzen 20 Sturmpfähle oder erzeugen 100 Pfählchen, welche 4 Mann einsetzen und zuspitzen. Für Verhaue können 2 Mann in einer Stunde 5—6 Bäume von nicht viel über 1′ Stammdicke fällen und ausästen.

Ein Mann macht täglich 2—3 der grösseren Wolfsgruben von $^1/_4$—$^1/_5$ Kubikklafter Aushub.

Eine 8′ tiefe Flattermine bringen 3 Mann bei fertigem Holzwerk in einem Tage zu Stande; einen Erdmörser, wie vorerwähnt, 12 Mann in $3^1/_2$ Stunden.

Vertheilung des Geschützes.

Die Platformen werden dahin gelegt, wo man am weitesten, auf die meisten Seiten schiessen kann. Sie müssen wenigstens 15—20′ breit und so lang seyn, dass man ungehindert das Geschütz bedienen kann, 12—15′ auf jedes; die Auffahrt 1° breit mit 4—6facher Anlage. Die Erde möglichst festgestampft.

Die Bettung muss so breit belegt seyn, als die Richtungen erfordern, oft über die ganze Platforme.

Scharten macht man nur in engen Pässen oder zur Grabenbestreichung, sonst nie. Gegen Flintenfeuer setzt man 2schuhige gefüllte Körbe auf die Brustwehre, die man, wenn es nöthig wird, wegwirft. Ergibt sich die Nothwendigkeit, einige Geschütze hinter Scharten gegen Granaten zu sichern, so kann man bei vorhandenen Mitteln den auf Seite 269—271 beschriebenen ähnliche Stände aufbauen; doch wird jede Seitenwand nur von einer Reihe 4schuhiger, gut angepfählter Schanzkörbe gebildet, auf welche man den Unterlagsbaum für die Eindeckung legt, die aus einer Lage Pfosten oder schwacher Bäume, darüber 1 oder 2 Lagen Faschinen und Erde besteht.

Man muss sein Geschütz nie zu sehr vereinzeln, sondern auf den Hauptpunkten starke Batterien beisammen lassen. Zu diesem Zwecke macht man überall Platformen, wo es nützen kann, um sie nach Umständen mit Geschütz zu besetzen. Um aber, bis letzteres geschieht, hier Infanterie zu verwenden, hebt man zwischen der Bank und Brustwehr einen 2′ breiten Graben aus, dessen Sohle in der Höhe des Bankets ist; dieser wird dann später mit Faschinen ausgefüllt.

Man könnte die Facen der Bollwerke in Fig. 9 mit 2—3 Banketen bauen, die in den Flanken nach dem Durchschnitt Fig. 26 stehenden Geschütze zu decken. Auch bei Redouten kann man an der vorspringenden Ecke ein solches Bonnet anbringen.

Bei schon fertigen kleinen Redouten kann man für Geschütz, seitwärts an die Ecke, länglichtrund geschlossene Aufwürfe nach dem Durchschnitte Fig. 26 bauen, ohne die Redoute ganz in Platformen zu verwandeln.

Die Protzen und Karren muss man durch Schulterwehren decken. In geschlossene Schanzen nimmt man nur in den dringendsten Fällen Karren und Pferde hinein; sonst bringt man dieselben ausserhalb hinter Schulterwehren. Für die Munitionsverschläge baut man ein gewöhnliches Batteriemagazin.

Allgemeine Bemerkungen über Verschänzungen.

Man muss die Verschanzungen nur so gross machen, dass man sie wenigstens mit einem, besser mit zwei Gliedern durchaus, bei hinreichenden Reserven besetzen kann.

Der Ort der Schanze muss dem erforderlichen Zwecke entsprechen, sie nicht da stehen, wo sie nichts hindert.

Auf die Stuckschussweite, wenigstens 5—800 Schritte muss möglichst jeder Punkt des vorliegenden Bodens aus ihr bestrichen werden können. Daher nie auf Bergzungen einzelne Schanzen anlegen, sondern zurück auf die Höhen, wo man alle Schluchten übersieht.

Ohne Unterstützung kann sich keine Verschanzung auf die Dauer halten; daher auf die Art dieser Unterstützung, die Zeit, welche sie zum Anrücken benöthiget, und ihre der Truppengattung angemessene Aufstellung im Voraus zu denken ist.

Die Hauptzugänge müssen einem Frontal- oder Kreuzfeuer ausgesetzt werden.

Das Innere bei geschlossenen Schanzen und eine gute Strecke hinter den Linien muss von keiner Anhöhe auf 1000—1200 Schritte eingesehen werden.

Nie muss die Kuppe gerade in die Mitte einer Schanze genommen werden, ausser sie ist ganz flach; man führt eine Seite über den höchsten Punkt, und suchet den Abhang zu bestreichen.

Nie muss man ausspringende Ecke auf den Abhang vorlegen, sondern die Biegungen des Berges benützen, und erstere immer höher anzubringen suchen.

Gegen Anhöhen defilirt man sich durch Traverse oder Rückenwehren, die hinreichend dick sind, und den Graben rückwärts haben, in welchem die Besatzung bis zum Sturme bleibt,

um mehr gedeckt zu seyn. Besser ist es noch, wenn die Traverse die Stelle von Haken einnehmen. Auch sucht man die Verlängerung des Hauptumrisses oder der langen Linien in Thäler oder auf Wald zu bringen. Die nothwendige Höhe der Brust und der Traverse ergibt sich an einer daselbst aufgestellten Stange, wenn man sich dahin stellt, wo man gedeckt seyn will, und gegen die Höhe sieht, wie es für den Batteriebau vorgeschrieben ist.

Wenn möglich, legt man eine Seite an unzugängliche Hindernisse, untersucht aber diese wohl, ob sie es wirklich sind.

Auf die hinreichende Grösse des innern Raumes darf nicht vergessen werden.

Einzelne offene Schanzen taugen nie, wenn ihr Rücken zugänglich ist.

Von verschanzten Stellungen für mehrere 1000 Mann oder ganze Korps muss man die Flügel wohl anstützen, nie aber an den Fuss von Gebirgen, deren Rücken man nicht besetzt hat, oder hinter ein Wasser oder Defilee, welches nahe oben oder unten zu passiren ist; nichts Unbesetztes für unzugänglich halten.

Dem Laufe eines Baches, besser den Anhöhen mit der Hauptkontour folgen; die Defileen, die Aufmärsche des Feindes unter dem Geschützfeuer behalten.

Bei vieler oder guter Reiterei geschlossene einzelne Schanzen oder Stücke von Linien auf Hauptpunkten angelegt, welche die Gegend beherrschen und grosse Batterien decken. Bei weniger Reiterei ist es besser, die Zwischenräume dieser Schanzen mit Hindernissen für die feindliche zu versehen, als ganz zusammenhängende Linien anzulegen; letztere schränken zu viel das entscheidende Angriffsmanöver ein.

Kommunikationswege voraus verfertigen.

Zusammenhängende Linien von vielen Meilen Länge sind blos grosse Titel; im Ernste halten sie nur Streifereien auf, da man 4 oder 8 Meilen nie gleich stark besetzen kann. Gut gewählte Posten verschanzt, besetzt, decken mit weniger Truppen und Kosten.

Zur Vertheidigung der Flüsse muss man nur für die herbeieilende Artillerie Placirungen bauen; die Wege von hintenliegenden Centralstellen herrichten. Positionen eben auf schicksame Weiten rückwärts aussuchen und verschanzen. Blos auf Stellen, die äusserst bequem für den Feind sind, gut geschlossene Avisoposten bauen.

Der Umfang von Dörfern und Flecken ist zu gross gegen die Mannschaft, die sie unterbringen können. Daher sind für Kantonnirungen eine oder einige gut geschlossene Schanzen das Beste; man kann sie mit zwei parallelen Brustwehren von 6—8 Klafter Zwischenweite und 20—40 Klafter Länge an zwei Ecken zusammenhängen. Gegen Ueberfälle deckt man sie durch hinreichend entfernte verschanzte Vorposten hinter Lokalhindernissen. Zum Schlachtfelde umgibt man sie mit geschlossenen oder offenen Schanzen, deren Kourtinen die Hecken und Zäune oder Verhaue bilden.

Bei Städten mit Mauern muss man das Abbrennen am meisten fürchten, man benützt und hilft da blos der alten Fortifikation aus; so auch bei alten Schlössern, welche sich dadurch auch abgeschnitten oft lange halten können.

Einzelne Häuser und Höfe können nur als Kommunikations- oder Vorposten dienen, nie ohne grosser Unterstützung sich gegen Geschütz halten. Man richtet daher nur das festeste Gebäude zur Vertheidigung ein, sperrt die Zugänge durch Tamboure, macht an den Mauern Bankete, schlägt in höhere Schiesslöcher durch, trägt das Dach ab, überlegt die Dippelbäume des obersten Stockwerkes, wenn sie hierzu stark genug sind, mit 3—4' Erde oder besser mit Dünger; die Fenster werden mit Sandsäcken verlegt bis auf die nöthigen Schiesslöcher, die Thore barrikadirt; in Ermangelung eines flankirenden Vorsprunges am Gebäude eine Erdflesche, oder ein Tambour für Seitenvertheidigung vor dem Eingange angelegt; zuerst muss aber alles Brennbare bei Seite geschafft werden.

Man versieht sich auf allen Posten, wo man sich halten will, mit Wasser und Lebensmitteln für Mann und Pferde.

Nothdürfte zur Vertheidigung und zum Angriffe.

Nebst der wie gewöhnlich bewaffneten Besatzung ist es sehr vortheilhaft, auf jede Klafter eine Picke, Hausense, oder anderes langes Gewehr zu haben. Hand- oder Haubitzgranaten, zu deren Hinabrollen man an verschiedenen Stellen der Brustwehre, vorzüglich in den todten Winkeln breterne Rinnen vorrichtet, sind sehr wichtig für die Vertheidigung. Auf 20—40 Klafter vom Graben schlichtet man leicht brennbare Holzstösse, um sie Nachts bei einem Angriffe anzuzünden.

Zum Sturm muss eine hinreichende Anzahl von Holzhacken, Krampen an die Kolonnen gegeben werden. Von der auf dem Rande des Grabens zum Feuern bestimmten Mannschaft kann jeder eine 5′ lange, 1½′ dicke Faschine von leichtem Strauchwerk vor sich tragen, welche dann von dazu bestimmten Unteroffizieren zur Brücke über den Graben geordnet werden, z. B. zu Fig. 19. auf 20′ Breite braucht man 600 Faschinen. Statt Letzterer kann man Säcke mit Heu oder Stroh, auch inwendig mit Kreuzen verstärkte Schanzkörbe in den Graben rollen lassen. Zum Ersteigen hoher steiler Böschungen werden starke hölzerne Sprossen in die Erde getrieben; wären Leitern nothwendig, so gibt man ihnen hinreichende, meistens 15′ Länge. Zum Erweitern der von den Stückkugeln in Palissadirungen gemachten Lücken, versieht man die Arbeiter der Stürmenden mit beschlagenen Hebbäumen, sogenannten Gaisfüssen und starken Tauen; eben so zum Oeffnen von Verhauen, wozu die Taue eiserne Haken an den Enden erhalten. Sturmpfähle müssen bei gehöriger Befestigung und Stärke abgesägt werden. Ueber Wolfsgruben legt man Breter oder Hürden über starke Stangen. Dem Geschützfeuer entzogene Tamboure, Thore, Grabenkaponiere, Blockhäuser werden mittelst eines Sackes Pulver, den man mit einer Gabel anstützt, gesprengt, oder durch Pechfaschinen in Brand gesetzt.

XVIII.

Anhang.

A. Gewichtsbetrag verschiedener Artilleriegegenstände.
B. Französische Geschütze.
C. Geschützkaliber verschiedener Artillerien.
D. Verschiedene versuchte Geschütze.
E. Maasse und Gewichte.
F. Dichte der Körper.
G. Verschiedene Notizen.

A. Gewichtsbetrag verschiedener Artilleriegegenstände.

(In Wienergewicht.)

Geschütz und Munition.

W. Pf.

Geschützröhre gebohrt s. S. 11.
„ ungebohrt s. S. 14.
Allarmpöller grosser · 950
„ mittlerer 850
„ kleiner · 650
Petardenglocke 8pf. · 53
„ 12 „ · $75\frac{1}{2}$
„ 16 „ · $86\frac{2}{3}$
Feuergewehre s. S. 415.
„ in Verschl. verp. s. S. 427
Blanke Waffen s. S. 429.
Feldlafeten, beschlagene m. Richtmaschinen u. Rädern s. S. 37.
Batterie- und Vertheidigungslafeten s. S. 47.
Hohe Wall-, Küstenthurm- u. Granatkanonenlafeten s. S. 53.
Kasematlafeten s. S. 56.
Schleifen alter u. neuer Art s. S. 60.
Protze mit Magazin und Rädern s. S. 38.
Transportirprotze · · 1250
Protzrahme u. Bettungsrahmen s. S. 54.
Leere Fuhrwerke mit Rädern, Feldschmieden s. S. 44.
Last- oder Sattelwagen 1878

W. Pf.

4sp. Fuhrwesenswagen 1270
Bombenwagen · · · · · 353
Ausgerüstete Geschütze u. Batt. Fuhrwerke s. S. 208.
Geladene Reservefuhrwerke mit Geschützmunition s. S. 210.
Geladene Reservefuhrwerke mit Feuergewehrmun. s. S. 211.
Beschlagene Räder s. S. 66.
Abgedrehte eiserne Achse zu 6- und 7pf. Feldgeschütz $85\frac{1}{2}$
Metallene Radbüchse zum Lafeten- und Hinterrad 14
do. do. zum Protzrad · $12\frac{1}{2}$
Massive Kugeln s. S. 71.
Eisenschrote s. S. 71.
Gefüllte Kartätschen und Schrotbüchsen s. S. 96.
Leere Hohlkugeln s. S. 71.
Französische Eisenmunition s. S. 547.
Bleikugeln s. S. 91 und 415.
Feuerwerkskörper s. S. 107.
Feldgeschützpatronen und mit selben gepackte Verschläge s. S. 100.
grosser 7pf. Patr. Verschl. gepackt · · · · · · 152
do. do. kleiner 7pf. · · 99

	W. Pf.
10pf. Patr. Verschl. gep.	153
Gepackter Verschlag mit 7pf. Granaten . . .	148
do. do. mit 10pf. . . .	130
do. do. mit 7pf. Schrotbüchsen	$127\frac{1}{2}$
do. do. mit 10pf. . . .	$116\frac{1}{2}$
Flintenpatr. Verschläge mit:	
12pf. Sperrschusspatr.	$61\frac{3}{4}$
mit 100 der 12löth. Haubitzpatronen	$53\frac{1}{3}$
mit 65 d. 20lth. do. . .	59
mit 40 d. 32lth. do. . .	$56\frac{1}{2}$
mit Kleingewehrmun. s. S. 93.	
mit 8 d. 7pf. Leuchtkug.	62
mit Brandeln und Zündlichten s. S. 110.	
51 d. 3pf. Schrotbüchs.	$141\frac{1}{2}$
Ein 2cent. Fass m. Pulv.	224
do. do. 700 Pack Brandeln	80
do. do. Kleingewehrpatronen s. S. 94.	
do. do. Feuergewehrsteinen s. S. 437.	
Ein 1cent. Fass m. Pulv.	$117\frac{1}{4}$
10,000 Stck. unadjustirte Perk. Zünder . . .	$13\frac{1}{8}$
do. do. adjustirte . . .	$21\frac{1}{2}$
Grosser Verschl. m. 30,000 St. adjustirten Zündern	$82\frac{1}{2}$
do. do. klein. m. 15,000 St.	45

Vorräthige Holztheile.

	W. Pf.
Rohe Laf. W and Feld 3pf.	116
„ „ „ 6pf.	189
„ „ „ 7pf.	256
Rohe Lf. W and Feld 10pf.	261
„ „ „ 12 „	256
„ „ „ 18 „	360
„ „ Batt. 12 „	373
„ „ do. 18- u. 24 „	900
„ „ Verth. 6 „	189
„ „ „ 12 „	370
„ „ „ 18 „	900
Mörs. Schleif. Klotz 10pf.	70
„ 30 „	130
„ 60 „	450
Zugwage	18
Zugwagbalken	7
Gewöhnliche Achse . .	24
12- u. 18pf. „ . .	56
Batterie- „ . .	$98\frac{1}{2}$
Deichselarm	16
„ 12pf.	21
Deichselstange oder Langwied	30
Leiterbaum	30
Reibscheit	5
Kopfstock	10
Karrensäule	2
Schwinge	2
Karrentragbaum . . .	35
Deckelstange	10
6 Felgen	48
12 Speichen	48
6 Schosskehlhölzer für Wagen und Karren . . .	30
6 Leichsenhölzer . . .	24
2 Fuhrwerksschalen .	20
1 Feldprotzsattel . . .	35
Beschlagene Halbachse	18

Hebzeug u. Windenwerk.

	W. Pf.
4stützziges sammt Flaschen und Seil hohes und nie-deres s. S. 64.	
Zugflasche mit 4 Rollen	86
„ „ 5 „	96
Hebzeughaken	10
„ S-förmiger	9
Grosse Heb- oder Protzen-winde	$61\frac{1}{2}$
Gewöhnliche Wagen-winde	$29\frac{1}{4}$
Verschraubmaschine alter Art s. Werkzeug in Verschlägen ohne Bock, Klötze u. Keile . .	1379
do. neuer Art sammt Zuge-hör und Kiste . . .	455
Ausreibgeräthe s. Kiste	351
Zugehör zum Verschrauben der Mörser s. Kiste .	556
Verschraubvorrichtung s. Kiste	214

Batteriebau-Bedürfnisse.

	W. Pf.
Bestielte leichte Krampe	$3\frac{1}{2}$
„ schwere „	$6\frac{3}{4}$
Unbestielte leichte „	$2\frac{1}{3}$
„ schwere „	$3\frac{3}{4}$
Bestielte leichte Schaufel	$3\frac{1}{4}$
„ schwere „	$4\frac{3}{4}$
„ Wasen „	5
„ Skarpir „	$7\frac{1}{16}$
Unbestielte leichte „	$2\frac{1}{6}$
„ schwere „	$3\frac{1}{2}$
„ Wasen „	4
Unbest. Skarpirschauf.	6
Wurstzwange m. Kette	5
Beschlag. Scheibtruhe	$30\frac{1}{2}$
Unbeschlag. „	$19\frac{1}{4}$
Hölzerner Erdstössel .	$7\frac{1}{4}$
Batterieschlägel . . .	7
Handschlägel	$1\frac{3}{4}$
Wurstsäge	$4\frac{1}{2}$
Faschinenmesser . . .	$1\frac{3}{4}$
Eiserner Rechen . . .	$4\frac{1}{4}$
Pflöcke der verschiedenen Arten s. S. 238.	
18schuh. Wurst . . .	130
24 „ „ . . .	170
1 Erdkorb	$2\frac{1}{8}$
Schanzkörbe und Sappkörbe s. S. 239.	
100 Wieden	$8\frac{3}{4}$
6schuh. Reisigfaschine .	31
100 grosse Sandsäcke .	$33\frac{3}{4}$
Bettung f. Feldgeschütz	1034
„ f. Batteriekanonen	1930
„ f. 10- u. 30pf. Mörs.	1138
„ f. 60pf. do.	1414
1 Rippenholz zu Kanonen-bettungen	144
1 do. zu Mörserbett. .	116
1 Anzuglatte	36

Vermischte Gegenstände.

	W. Pf.
Uhlanenpicke	$8\frac{1}{2}$
Schussfreies Kasquet .	$7\frac{1}{8}$
Kürassvordertheil . .	$9\frac{1}{2}$
Scharfschützenpicke mit Auf-leghaken	$4\frac{1}{2}$
Windbüchse	9

	W. Pf.
Matrillbret f. 16pf. Petarde	$74\frac{1}{2}$
„ „ 12 „ „	$56\frac{1}{2}$
„ „ 8 „ „	$28\frac{3}{4}$
100 Fussangeln · · · ·	$12\frac{3}{4}$
Spanischer Reiter sammt Verschlag · · · · ·	$64\frac{1}{2}$
Eiserner Kugelrost · ·	$48\frac{3}{4}$
Hebelpulverprobe s. Zugehör u. Verschl. · · · · ·	$56\frac{1}{2}$
Stangenpulverprobe · ·	$21\frac{3}{4}$
Vorzugseil · · · · ·	16
Schleppseil · · · · · ·	6
22° langes Hebzeugseil	44
Grosser Mörserquadr.	30
Kleiner „	20
Rikoschetquadrant · ·	30
Hemmschuh · · · · ·	47
Sperrkette · · · · ·	32
2sp. Zuggeschirr · · ·	62
4 „ „ · · ·	118
6 „ „ · · ·	152
Sattel sammt Gurten ·	24
Packsättel s. S. 208.	
1centn. Pulverfass, leer	15
2 „ „ „	22
4 „ Salpeterfass · ·	27
Eisenschrotkasten · ·	12
1pf. Kugelpatronenverschlag, leer · · · · · · · ·	14

	W. Pf.
3pf. Kug. Patr. Verschl. leer	$15\frac{1}{3}$
6pf. do. do. · · · · · · ·	$15\frac{1}{2}$
12pf. do. do. · · · · · ·	$16\frac{2}{3}$
18pf. do. do. · · · · · ·	$22\frac{1}{5}$
1pf. Kartätschenpatronenverschlag, leer · · · ·	16
3pf. do. do. · · · · · ·	$17\frac{2}{3}$
6pf. do. do. · · · · · ·	$22\frac{2}{3}$
12pf. do. do. · · · · · ·	21
18pf. do. do. · · · · · ·	$24\frac{1}{4}$
7pf. Granaten- und Schrotbüchs. Verschl. · ·	15
10pf. do. do. · · · · · ·	$15\frac{1}{4}$
7pf. gross. Patr. Versch.	$34\frac{1}{2}$
do. do. kleiner · · · · ·	24
10pf. do. do. · · · · · · ·	$31\frac{1}{2}$
Flintenpatronenverschl.	14
1 Riess Patronenhülsenpapier · · · · · · ·	$11\frac{1}{4}$
1 Stück Patronenleinwand oder 30 Ellen · · · ·	$7\frac{1}{6}$
Patronenzeug s. S. 97.	
1 Stück breiten Zwillich	$22\frac{1}{2}$
1 „ schmalen „	$15\frac{3}{4}$
1 Fumade oder Dampfkugel · · · · · · ·	42
1 Pechkranz · · · · · ·	$1\frac{1}{2}$
1 Pechfaschine · · · ·	2
Gewehrverschläge s. S. 427.	

B. Geschütze französischer Konstruktion, wie

(Alle Angaben in

Hauptabmessungen

Geschützröhre.	Bohrungs-Durchmesser.			Tiefe der Bohrung.			Dieselbe in Kalibern.*)	Rohrlänge ohne Traube.			In Bezug auf das Halbmesser des hintern Visirreifes.			In Bezug auf das Halbmesser des vordern Visirreifes.		
	"	'''	''''	"	'''	''''		"	'''	''''	"	'''	''''	"	'''	''''
4pf. Feldkanonen.	3	2	4	52	7	9	16·92	55	5	11	4	5	1	3	5	1
6pf. Feldkanonen.	3	7	8	60	5	—	17	63	1	3	4	9	10	3	11	—
8pf. Feldkanonen.	4	—	4	66	3	3	16·82	69	10	7	5	7	1	4	5	1
12pf. Feldkanonen.	4	7	3	76	—	2	16·83	80	1	10	6	4	10	5	—	10
4pf. Batteriekanonen.	3	2	4	80	1	10	25·76	83	2	10	5	1	5	3	7	11
8pf. Batteriekanonen.	4	—	4	96	7	2	24·52	100	5	9	6	5	4	4	7	3
12pf. Batteriekanonen.	4	7	3	106	10	6	23·66	111	3	10	7	4	5	5	3	8
16pf. Batteriekanonen.	5	—	11	113	—	6	22·86	117	11	3	8	1	5	5	9	7
24pf. Batteriekanonen.	5	9	6	117	1	10	20·67	122	8	11	9	3	3	6	7	7
4pf. eiserne Kanonen. kurz	3	2	4	54	8	2	17·58	58	5	—	6	—	8	4	8	3
4pf. eiserne Kanonen. lang		,,		64	3	2	20·66	67	11	10	6	—	8	4	8	3
6pf. eiserne Kanonen. kurz	3	7	10	71	9	2	20·35	76	—	6	6	10	9	5	—	1
6pf. eiserne Kanonen. lang		,,		82	—	6	23·27	86	3	10	6	10	9	5	—	1
8pf. eiserne Kanonen. kurz	4	—	4	79	6	8	20·41	84	3	3	7	5	11	5	6	3
8pf. eiserne Kanonen. lang		,,		93	11	4	24·10	98	7	10	7	5	11	5	6	3
12pf. eiserne Kanonen. kurz	4	7	3	80	1	10	18·00	84	1	2	8	3	2	5	10	11
12pf. eiserne Kanonen. lang		,,		87	1	1	19·55	92	5	10	8	6	9	6	4	1
18pf. eiserne Kanonen. kurz	5	3	2	86	10	2	17·04	91	1	10	9	5	—	6	7	9
18pf. eiserne Kanonen. lang		,,		92	5	10	18·15	98	7	10	9	8	5	7	2	4
24pf. eiserne Kanonen.	5	9	5	98	2	8	17·55	104	9	10	10	4	10	7	9	3
36pf. eiserne Kanonen.	6	7	8	103	5	5	16·10	110	11	10	11	9	4	8	10	7

*) Kaliber: Durchmesser der grossen Lehre.

Die eisernen Kanonen nach französischer Einrichtung sind in der k. k. **Kriegsmarine** eingeführt, welche ausser diesen Geschützen auch 12-, 24- und 36pf. Karonaden von $6^1/_2$ bis $6^3/_4$ Kaliber Bohrungslänge und 30pf. Granatkanonen von den in der k. k. Landartillerie für dieses Geschütz bestimmten Maassen führt.

Der Bohrungsdurchmesser der metallenen Kanonen darf um 3'''' grösser, jedoch nicht kleiner seyn, als vorgeschrieben ist; bei eisernen Röhren ist er um 1''' grösser und um $^1/_2$''' kleiner als vorgeschrieben, gestattet.

sie in den k. k. italien. Festungen vorhanden sind.

Wienermaass u. Gewicht.)

der Kanonenröhre.

Richten.			In Bezug auf die Lafete.									Höhe der Schildzapfenaxe üb. d. Boden				
Abstand beider Visirreife.			Abstand der hint. Schildzapfenfläche vom höchsten Punkt.			Angussweite.			Durchmes. der Schildzapfen.			in gewöhnlich. Lafeten.		in hohen Lafeten.		Rohrgewicht in Pfunden.
″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	″	‴	
54	5	7	21	8	8	8	1	8	3	1	4	36	6	—		516
62	1	9	24	8	2	8	3	8	3	6	8	—		—		691
68	6	10	27	2	9	10	2	3	3	11	3	40	7	—		1035
78	7	8	31	3	4	11	9	4	4	6	2	41	7	—		1580
82	2	6	32	7	1	8	1	9	3	1	—	—		—		1005
99	2	2	39	1	5	10	3	7	3	11	3	—		64	9	1901
109	10	—	43	2	3	11	9	5	4	6	2	49	4	65	6	2783
116	3	7	45	7	1	12	11	9	4	10	9	49	10	65	9	3593
120	10	7	47	—	1	14	10	2	5	7	2	—		66	10	4919
56	5	3	24	2	2	10	9	6	3	4	5	—		—		
66	—	3	27	1	1	10	10	6	3	4	5	—		—		
74	2	7	30	2	1	11	1	1	3	9	11	—		—		1337
84	5	11	34	7	6	11	—	1	3	9	11	—		—		1515
82	—	3	32	11	1	12	1	8	4	2	5	—		—		1797
96	7	8	39	6	9	12	—	9	4	2	5	—		—		2087
81	10	5	31	—	6	13	6	4	4	9	4	—		—		2096
90	2	2	36	6	—	13	11	8	4	9	4	—		—		2620
88	8	10	33	3	5	15	6	6	5	5	3	—		—		3064
96	—	2	38	5	11	15	11	4	5	5	3	—		—		3683
101	11	1	40	7	6	17	2	3	5	11	6	—		—		4475
107	8	—	42	7	9	19	8	5	6	9	9	—		—		6271

Die Herabsetzung der Schildzapfenaxe unter die Seellinie ist gleich dem halben Durchmesser der Schildzapfen. Die Zündlochweite ist bei allen französischen Geschützröhren 2‴ 7⁗.

Die **kurzen** 24Pfder sind von 12 oder 16 Kaliber Rohrlänge. Die meisten der von erstern in der Bundesfestung Mainz vorhandenen sind von folgender Einrichtung: Rohrlänge 12 Kaliber oder 68″ 8‴; Länge der Bohrung 63″ 11⅔‴; Bohrungsdurchmesser 5″ 8‴ 10⁗; die Bohrung ist in den Ecken am Stossboden mit ¼ Bohrungsdurchmesser abgerundet; der Kernwinkel beträgt 1° 2′. Der Durchmesser der Schildzapfen ist 4″ 7‴ 6⁗, der

Abstand deren Axe vom hintern höchsten Reif 28″ 5‴ 2⁗, und die Angussweite 14″ 4‴ 8⁗, der Durchmesser des hintern Visirreifes 15″ 8‴ 7⁗; das Rohrgewicht ist 2331, die Hinterwucht 65 Pf. Die dazu bestimmten Lafeten desselben Ursprungs sind gewöhnliche Batterielafeten mit vertikalen Richtschrauben, 4′ 7″ hohen Rädern und 1590 Pf. schwer. Die Rohraxe ist bei horizontaler Stellung $49^1/_2$″ über dem Boden erhöht.

In der letzten Zeit wurden von der Marine viele 36Pfder an die k. k. Landartillerie zur Küstenvertheidigung abgegeben. Diese Geschütze werden ausschliesslich zum Schiessen eigens dazu gegossener Hohlkugeln und von Schrotbüchsen angewendet, da sie beim Kugelschiessen mit $^1/_3$ kugelschwerer Ladung nicht immer widerstehen. Die Hohlkugeln haben 3‴ 7⁗ grössten, und 1‴ 3⁗ kleinsten Spielraum. Diese Kanonen wurden durch Anbringung von Visiraufsätzen auf einen Kernwinkel von 38 Min. eingerichtet, welcher nach Versuchen bei der Richtung über's Metall, auf dem Meere die am besten bestreichenden Göller gewährt. Die Schiesstafel dieses Geschützes s. S. 121.

In den Küstenbatterien sind für die 36pf. Kanonen hohe Lafeten und Bettungsrahmen bestimmt, welche sich in ihrer Konstruktion von den hohen Walllafeten und Küstenbettungsrahmen dadurch unterscheiden, dass die Lafete um 2 Wandbolzen weniger hat, und nicht zur Anbringung der Protzrahme eingerichtet ist. Die Achse ist jener der Lafete 30pf. Granatkanonen gleich; die Räder mit 12 Speichen sind ohne Speichenkrümmung und Nabenbüchsen. Die Lafetenwände sind vorn 37″, hinten 19″ hoch, unten 83″ lang, 6″ 6‴ stark, und an den Schildpfannen vorn 19″ 10‴, an der Richtspindelaxe 23″ $9^1/_2$‴ von einander entfernt, die Schräge der Stirn 3″, die Zurücksetzung der Schildpfannenmitte ist 13″, die der Achsmitte 12″ 3‴, der Abstand der Richtspindelaxe von der Schildpfannenmitte 45″, die Länge der Achse $73^1/_2$″, der Durchmesser der Räder 54″. Die Sohlbalken der Bettungsrahme sind 14′ lang, $9^1/_2$″ breit, 14″ hoch; die äussere Zwischenweite der Sohlleisten ist 49″ 9‴, der Neigungswinkel der Rahme $3^3/_4{}^0$. Die Schildzapfenaxe ist bei aufgeführtem Geschütz 82″ 9‴ über dem Boden; der grösste Elevationswinkel ist 9^0, der grösste Senkungswinkel 13^0. Ueber d. Legen d. Bettungen s. Kupfertafel 5.

Auf der Drehrahme der Martelthürme liegen die 36pf. Kanonen in Lafeten, welche wie die Kasematlafeten für Küsten-

thürme eingerichtet sind. Die Drehrahme bewegt sich um den in der Mitte des Thurmes angebrachten Reihbolzen, und hat vorn 2 18zöll. Rollräder, welche auf der aus Eisenschienen zusammengesetzten Kreisbahn laufen.

Hauptabmessungen der französischen Haubitzröhre.

	ältere									neuere 6″ige *alongue portée*		
	24pfündige			6zöllige			8zöllige					
	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗
Durchmesser d. Fluges	5	9	—	6	3	6	8	5	9	6	3	6
„ d. Kammer	3	—	—	3	1	—	3	1	—	4	—	4
Rohrlänge ohne Traube				29	1	11	35	8	7	40	—	11
Länge d. Flug. (3 K. b. d. ält.)	28	6	3	18	10	7	25	5	2	26	10	11
„ d. Kammer	7	2	4	7	2	11	7	2	4	9	11	9
In Bezug a. d. Kernwinkel: Halbm. d. hint. Vis.	4	11	3	5	7	10	7	—	8	7	—	9
„ d. vord. „	4	9	11	5	8	7	7	—	9	5	11	8
Abst. beid. Visirrf.	38	—	3	23	6	9	35	1	4	40	2	6
In Bezug a. d. Lafete: Durchm. d. Schildz.	3	10	3	3	10	3	4	6	2	4	10	9
Angussweite	9	7	9	11	3	8	14	1	7	13	8	5
Abst. d. hint. Schildzapffl. v. hint. Vis.	14	10	3	13	11	—	15	5	—	17	—	6
Herabsetzung d. Schildzapfenaxe unt. d. Seellinie	—	2	1	—	6	2	—	6	2			
Erhöhung d. Schdzpfmitte üb. d. Bod. b. abgepr. Laf.				43	2	—	44	2	—			
Volle Kammerlad. W. Pf.	$1\frac{7}{16}$			$1\frac{17}{32}$			$1\frac{17}{32}$			$3\frac{15}{16}$		
Rohrgewicht „ „	524			568			958			1206		

Seit dem Jahre 1828 ist in der französischen Artillerie für die Haubitzen eine bedeutend grössere Rohrlänge eingeführt; bei der 24pf., für die 8pf. Batterien bestimmten, ist diese Länge ohne Traube 41·5, für die 6zöllige der 12pf. Batterien 11·53 Kal. Die als alleiniges Gebirgsgeschütz angewendete 12pf. Haubitze hat 7·23 Kal. Rohrlänge. Die 8zöllige Batteriehaubitze wurde in der Fluglänge wenig geändert, erhielt aber zur Gewichtsvermehrung wegen Schonung der Lafete eine sehr bedeutende Verstärkung des Stossbodens, wodurch sie auf 5·97 Kal. Länge gebracht wurde.

Hauptabmessungen der französischen Mörser.

Gattung der Mörser.	Mit cilindrischer Kammer.												Stein.			à la Gomer.								
	8.			10. *						12zöllige						8.			12.			6zöll. v. J. 1803**		
				G			P																	
	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗
Durchmess. d. Fluges . . .	8	5	9	10	4	10	10	4	10	12	4	—	15	5	—	8	5	9	12	4	—	6	3	6
„ „ Kammer ob.	2	10	11	5	7	10	4	7	7	4	9	7	5	1	8	5	10	2	9	7	2	5	—	8
„ „ „ unt.													2	10	11	2	10	3	5	1	2	3	1	—
Länge d. Fluges s. Wölb. . .	12	8	7	15	7	3	15	7	3	18	6	—	19	2	2	12	8	7	18	6	—	10	1	3
„ „ Kammer	5	7	10	8	5	9	6	11	4	5	7	10	6	6	7	4	1	4	7	11	7	4	5	8
„ „ Rohrs	21	11	7	30	9	2	28	2	5	30	9	11	30	3	9	16	9	11	34	—	—	17	11	10
Angussweite	11	3	8	17	7	2	16	8	11	17	7	—	16	8	11	12	7	—	20	—	6	8	11	11
Durchmess. d. Schildzapfen	4	9	7	8	2	8	8	2	8	8	2	8	8	2	8	4	9	7	8	2	8	3	8	2
Abstand d. hint. Schildzapfll. v. d. Mündung	20	—	6	23	9	11	23	9	11	27	6	5	27	3	10	15	1	5	22	7	4	10	4	5
Volle Kammerladung Pf.	1·05			5·69			3·19			2·74			2·62			1·75			9·62			1.44		
Gewicht d. Mörser „	481			1792			1398			2753			1311			492			2370			191		

*) G mit grösserer, P mit kleiner Wurfweite.

**) Dieser Mörser ist für 6zöll. Granaten und für solche von 5″ 7‴ 2⁗ Parisermaass Durchmesser bestimmt.

Ausser diesen bestehen auch zwei Arten von 12zöll. Schämelmörsern, der eine mit sphärischer, der andere mit konischer Kammer. Des erstern Kammer fasst 26·22 Pf., er wiegt 8489 W. Pf.; die Kammer des zweiten fasst 9·62 Pf., sein Gewicht ist 3913 W. Pf.

Durchmesser und Gewicht der französischen Eisenmunition.

	Durchmesser									Gewicht.		Entspricht Pfden a. d. k. k. Klbst.
	des Projektils.			d. grossen Lehre.			d. kleinen Lehre.					
	"	'''	''''	"	'''	''''	"	'''	''''	Pf.	Lth.	
4 pf. Kanonenkugel	3	—	10	3	1	4	3	—	6	3	19	4·31
6 pf. Kanonenkugel	3	6	7	3	7	—	3	6	3	5	7	7·01
8 pf. Kanonenkugel	3	10	10	3	11	3	3	10	6	7	5	8·83
12 pf. Kanonenkugel	4	5	9	4	6	2	4	5	5	10	22	13·36
16 pf. Kanonenkugel	4	10	11	4	11	4	4	10	6	14	10	17·54
24 pf. Kanonenkugel	5	7	7	5	8	—	5	7	2	21	13	26·43
24pf. Hohlkörper	5	7	6	5	7	11	5	7	2	12	21	7·16
6zöll. Hohlkörper	6	2	—	6	2	6	6	1	6	19	21	9·89
8 „ Hohlkörper	8	4	2	8	4	8	8	3	8	37	18	24·56
10 „ Hohlkörper	10	3	4	10	3	10	10	2	10	87	13	45·80
12 „ Hohlkörper	12	1	11	12	2	5	12	1	5	128	16	75·89

Die Durchmesser der Kugeln für Marinekanonen sind bei

4-,	6-,	8-,	12-,	18-,	24-,	36pf.
3" 1'''	3" 6''' 4''''	3" 10''' 9''''	4" 5''' 5''''	5" 1''' 6''''	5" 7''' 2''''	6" 5''' 1''''

Der Unterschied zwischen beiden Lehren ist für alle Marinekaliber 6'''' 2''''.

Die 24pf. Hohlkugeln sind koncentrisch, die 6zölligen Granaten excentrisch und ohne Segment, die grössern Hohlkörper excentrisch mit Segment. — Die 24- und 36pf. für die Karonaden der k. k. Marine eingeführten koncentrischen Hohlkugeln haben, ausser dem Brandloche, ein zur Einfüllung der Sprengladung bestimmtes Fülloch.

Einrichtung der französischen Schrotbüchsen.

Kaliber	Durchmesser d. Schrote v. Nr. 1	2	3	Schrote Nr. 1 in 1 Büch.	Gewicht der grossen Büch. G	Gewicht der kleinen Büch. P
	" ''' ''''	" ''' ''''	" ''' ''''		Pf.	Pf.
4 pfündige für Kanonen	1 — 2	— 11 1	—	41	7	$7\frac{7}{8}$
6	1 1 9	—	—	41	$9\frac{3}{4}$	
8	1 3 2	— 10 10	— 10 7	41	$12\frac{1}{5}$	
12	1 5 5	1 — 4	1 — 2	41	$18\frac{1}{3}$	$17\frac{1}{2}$
16	1 7 5	—	—	34	21	
24	1 10 3	—	—	34	$29\frac{3}{4}$	
24pf. für Haubitzen	1 9 4	—	—	28	$25\frac{1}{4}$	—
6zöll. für Haubitzen	1 5 5	—	—	60	$26\frac{1}{4}$	—

Es sind ausserdem Schrotbüchsen: für den 4Pfder mit 4 Schroten Nr. 1 und 59 von Nr. 2; dann solche für 8- und 12Pfder mit 112 Schroten, wovon 80 von Nr. 2 und 32 von Nr. 3.

Die **Kugelladungen** für Feldkanonen sind: beim 4Pfder $1\frac{27}{32}$, beim 6Pfder $1\frac{3}{4}$, beim 8Pfder $2\frac{3}{16}$, beim 12Pfder $3\frac{1}{2}$ Pf.; die **Kartätschenladung** des 4Pfders $1\frac{17}{32}$, des 6Pfders 2, des 8Pfders $2\frac{13}{32}$, des 12Pfders $3\frac{23}{32}$ Pf.

Für **Batteriekanonen** sind die Ladungen dem Zwecke nach verschieden; die grösste des 16Pfders 7 Pf. 14 Lth., des 24Pfders 11 Pf. 12 Lth. — Für eiserne Geschützröhre ist die grösste, und die bei der k. k. Marine gewöhnliche Ladung $\frac{1}{3}$ des Kugelgewichtes.

Sprengladungen der Hohlprojektile:

	6-,	8-,	10-,	12zöll.	
Grösste Ladung	$1\frac{7}{12}$,	$3\frac{18}{32}$,	$8\frac{3}{4}$,	$14\frac{27}{32}$	Pfund
Zum Zersprengen hinreichende	$\frac{21}{32}$,	$\frac{28}{32}$,	$2\frac{20}{32}$,	$4\frac{12}{32}$	„

Brandröhren:

	Nr. 1 für 10 u. 12"ge,	Nr. 2 für 8"ge,	Nr. 3 für 6"ge Hohlgeschosse
Grösste Länge	9 u. 10",	7",	5" 3"'
sie brennen gewöhnlich	60—75,	50—55,	30—40 Sekunden.

Munition für die eiserne 36pf. Marinekanone zur Küstenvertheidigung: die **Hohlkugel** (über deren Abmessungen s. S. 73) wird mit 1 Pf. Pulver und 6 Lth. geschmelzten Zeug gefüllt; die **Brandröhre** ist 6″ 2‴ lang, oben 1″ 1‴, unten 7‴ stark, das Zehrloch wie bei 10pf. Brandröhren und 5″ 8‴ tief; sie wird mit Mehlpulver geschlagen, auf 8 Sekunden Brenndauer durch seitwärts Anbohren tempirt und in die Hohlkugel eingepresst; nach dem Absägen des über das Brandloch vorstehenden Theiles werden Stupinen von 3″ Länge eingeschlagen, dann wird die Hohlkugel wie gewöhnlich mit dem Pflaster einer 10pf. Granate verpflastert und getaucht. Das Muster zu den **zeugenen Säcken** ist im Ganzen hoch 15″, an der Oeffnung 19″ —‴ 8⁗, unten an der Abrundung 19″ 5‴ breit, und hat 3 Lappen. Nach dem Nähen des Sackes wird an seiner Oeffnung ein 6‴ breiter Zugsaum genäht, und durch selben starker Bindfaden doppelt durchgezogen. Zu 100 Säcken 52½ Ell. 22¾″ breiten Zeug. Die Säcke erhalten keinen Anstrich. Durchmesser der Patronenlehre 6″ 6‴ 9⁗, Ladung der Hohlkugelpatrone 4½, der Pulverpatrone zur Schrotbüchse 5½ Pf. Die Hohlkugelpatrone erhält einen Kühhaarspiegel, dann wird die Hohlkugel mit central eingesetzter Brandröhre so eingebunden, dass nach dem Zuziehen des Zugsaumes eine Fläche des Pflasters von 2½″ Durchmesser frei ist. Zu 100 Stck. Patronen 7 Pf. Kühhaare, 8/32 Pf. starker Bindfaden. Die Schrotbüchse hat 8″ Lichtenhöhe, 6″ —‴ 4½⁗ Lichtenweite, Stärke des eisernen Stossspiegels 4‴, des Deckelspiegels 9⁗; sie wird mit 175 der 6- und 14 der 3löthigen Schrote in 7 Lagen, zu 25 6- und 2 3lth. in einer jeden, gefüllt, und wiegt 33 Pf.

Schiesstafel der französischen Feldkanonen.

Kugelschiessen.

Entfernung in Schritten.	400	525	650	800	925	1050	1200	1300	1450	1600
	Aufsatz in Zollen, oder Abstand des Visirpunktes unter dem eigentlichen Treffpunkt: dieser Abstand mit — bezeichnet.									
4 Pfder.	—3′	Metl.	Metl.	1/4	1/2	5/6	1 1/6	1 2/3	.	.
6 Pfder.	.	.	Metl.	1/2	3/4	1 1/4	1 3/4	2 1/3	3	3 3/4
8 Pfder.	—8½′	—4½′	Metl.	1/3	2/3	1	1 1/2	2	2 3/4	3 1/2
12 Pfder.	—9½′	—7½′	—2½′	1/6	1/2	5/6	1 1/4	1 3/4	2 1/4	2 3/4

Das Pulver, welches der Schiesstafel zu Grunde liegt, warf die Kugel des Probmörsers auf 119 bis 126 Wienerklafter; die Kugeln sind in Spiegel befestigt, die Ladungen nach S. 548. Es wird überhaupt angenommen, dass bei Kugeln ohne Spiegel der Aufsatz um $2\frac{1}{3}'''$ zu vermehren ist. Der Kernwinkel des 8Pfders ist $58\frac{2}{3}$ Min., der des 12Pfders $58\frac{1}{3}$; die Metallschussweiten bei horizontaler Visirlinie sind 700 Schritt.

Kartätschenschiessen aus 8- und 12pf. Kanonen auf

250	400	525	650 und 800 Schritt.
$-2\frac{1}{3}'$	$\frac{1}{3}''$	$1\frac{1}{2}''$	$2\frac{1}{2}''$ Aufsatz.

Auf sehr festem und ebenem Boden kann der Kartätschenschuss bis 850 Schritte angewendet werden; auf 900 Schritte schlagen noch einige Schrote durch eine 2" starke Planke von weichem Holze. Im Ganzen ist jedoch die Kartätschendistanz nicht über 525 bis 650 Schritt.

(Aide-mémoire 1836.)

Schiesstafel der französischen Batteriekanonen.

Bei Belagerungen.	Ladung. Pf. Lth.	Aufsatz oder Maass, um welches tiefer gerichtet werden muss; letzteres mit — bezeichnet. 250 Schritt	400	525	650	800
12pf. Kanone	3 18	—9'	—11'	—11'	—9'	—4'
	2 22	—9	—10	—9	—5	Metall
16 „ „	4 24	—10	—12	—12	—11	—6
	3 18	—9	—11	—10	—6	Metall
24 „ „	7 5	—11	—15	—16	—16	—14
	5 11	—11	—14	—14	—13	—9
In Festungen.						
4pf. Kanone	— 21	—2	Metall	$\frac{1}{2}''$	$1\frac{1}{4}''$	2"
8 „ „	1 25	—7	—8	—5'	Metall	$\frac{2}{3}$
	1 11	—6	—6	—1	Metall	1
12 „ „	2 7	—8	—9	—7	—2'	$\frac{1}{3}$
	1 18	—7	—6	—2	$\frac{1}{2}''$	1
16 „ „	3 —	—9	—9	—7	—2'	$\frac{1}{3}$
	2 8	—7	—5	—1	$\frac{1}{2}''$	$1\frac{1}{3}$
24 „ „	4 15	—10	—13	—12	—9'	—4'
	3 4	—9	—9	—4	Metall	$\frac{3}{4}$

Zur Genauigkeit der Richtung ist es vortheilhafter, den Aufsatz vorn aufzusetzen, als nach der Angabe der Tafel tiefer zu richten; für diesen Aufsatz dient zur Bestimmung die Formel $H = \frac{QL}{D}$, worin Q das durch die Tafel angegebene Maass des Tieferrichtens, D die Entfernung des Zieles, und L der Abstand beider Visirpunkte am Rohre ist.

Für diese Geschütze und zwar	8-, 12-, 16-, 24Pfder
ist der Kernwinkel	1, $1^1/_{12}$, $1^1/_8$, $1^1/_4$ Grad
und die Metallschussweite bei $^1/_3$ kugelschwerer Ladung	725, 850, 875, 900 Schritt.

Zum Kartätschenschiessen ist für die Schussweiten in Schritten

	250		400		525		650		800	
	Lad.	Aufs.	Lad.	Aufs.	Lad.	Aufs.	Lad.	Aufs.	Lad.	Aufs.
	Pf. L.	"	Pf. L.	"	Pf. L.	"	Pf. L.	"	Pf. L.	"
beim 12Pfdr.	1 25	$^1/_4$	1 25	1	2 22	$1^3/_4$	2 22	$2^3/_4$	3 18	$2^3/_4$
„ 16 „	2 12	Met.	2 12	1	3 18	$1^1/_2$	3 18	$2^1/_4$	4 24	$2^1/_2$
„ 24 „	3 18	Met.	3 18	$^2/_3$	5 11	$1^1/_2$	5 11	$2^3/_4$	7 5	3

Die angegebenen Aufsätze sind die grössten anwendbaren; sie werden im Verhältnisse des günstigeren Bodens vermindert.

(Aide-mémoire 1836.)

Für kurze 24Pfder ist nach Versuchen zu Mainz 1828 zum Kugel- und Schrotbüchsenschiessen die angemessenste Pulverladung 4 Pf., zum Granatenschiessen $2^1/_2$ Pf., zum Granatenwerfen mit 14° Elevation auf 800 Schritt 10 Lth., auf 600 Schritt mit 15° 7 Lth. Sie schossen auf die gewöhnlichen Distanzen mit 22 Kaliber langen Röhren gleich richtig, und warfen Granaten mit bedeutend mehr Treffern, als die 7pf. französischen Haubitzen, mit denen sie verglichen wurden.

Granatenschleudern aus 6- und 8zölligen französischen Haubitzen.

Schussweite in Schritten.	6zöllige.		8zöllige.		
	Ladung.	Aufsatz.	Ladung.	Aufsatz.	
	Pf. Lth.	"	Pf. Lth.	"	Diese Schiesstafel für Haubitzen kann für selbe auch beim Rikochetiren eines Werkes von 5—10 Klafter Erhöhung über den Batteriehorizont gebraucht werden.
380	1 3	$2^1/_2$	— 21	$2^1/_3$	
520	1 7	3	1 7	$1^3/_4$	
650	—	—	1 21	$1^1/_2$	
770	—	—	„ „	2	
Grösste Weite mit 45° u. voller Lad.	3400 Schr.		4500 Schr.		

(Aide-mémoire, 5. Auflage.)

Bombenwurftafel für französische Mörser mit cilindrischer Kammer.

Ladung.	Elevat.	Wurfweite in Klaftern des				
Pf. Lth.	Grade.	8zöll.	10zöll. P.	10zöll. G.	12zöll.	
des 8zöll. — 9 „ 10- u. 12z. — 28	45	169	318	234	201	
	60	163	272	203	174	Die Pulverladung in Patronen, mit Ausnahme der mit * bezeichneten des 8zöllig.; Pulverstärke 107 Klafter des Probmörsers.
	30	145	271	195	169	
des 8zöll. — 17 „ 10- u. 12z. 1 10	45	406	493	406	340	
	60	341	428	315	296	
	30	—	442	337	—	
des 8zöll. — 26 „ 10- u. 12z. 1 24	45	603	529	545	431	
	60	495	566	479	380	
	41	621	668	526	442	
des 8zöll. 1 3 „ 10- u. 12z. 2 6	45	659*	716	663	507	Die Richtwinkel sind von der Horizontalen gerechnet.
	60	617*	657	608	492	
	40	658*	799	696	429	
d. 10- u. 12z. 2 20	45	—	723	776	629	
	60	—	692	694	570	
	39	—	819	791	656	
d. 10- u. 12z. 4 12	45	—	—	1130	—	

(Aide-mémoire, 5. Auflage.)

Wurftafel der französischen Mörser à la Gomer.

Ladung W. Pf.	8zöllige				12zöllige			
	Richtwinkel in Graden			Brandröhre.	Richtwinkel in Graden			Brandröhre.
	25	30	35		25	30	35	
	Klafter	Klafter	Klafter	Zoll	Klafter	Klafter	Klafter	Zoll
½	120	140	—	4	—	—	—	—
¾	200	210	—	4¼	—	—	—	—
1	260	340	—	4¼	—	—	—	—
1½	600	650	—	5½	100	100	—	4
2	—	—	855	6	100	100	—	4¼
2½	—	—	890	6	170	180	—	4¼
2¾	—	—	900	6	—	—	—	—
3	—	—	—	—	340	425	—	4¾
4	—	—	—	—	560	625	—	5½
5	—	—	—	—	—	—	695	5½
6	—	—	—	—	—	—	860	6
7	—	—	—	—	—	—	1000	6
8	—	—	—	—	—	—	1090	6
9	—	—	—	—	—	—	1310	6

Mit kleinen Ladungen hielten die Bomben ziemlich gut die Linie, bei den grossen wichen jedoch einige bis 100 Klftr. ab. Der Richtwinkel ist von der Vertikalen, die Pulverstärke 60° der Stangenprobe. Es wurden 3 8zöll. Mörser dem Versuche unterzogen; bei dem Mörser, dessen Wurfweiten in der Tafel enthalten sind, stand das Zündloch 1‴, bei den andern 1″ und 2¾″ vom Ende der Kammer ab; bei dem 12zöll. Mörser war dieser Abstand 2″, bei einem andern mit versuchten, wo er 4″ 8‴ betrug, musste der untere Theil der Kammer bis zur Ladung von 6 Pf. mit Erde oder Sägspänen ausgefüllt werden, was eine Verschiedenheit der Wurfweiten veranlasste. 2 hölzerne Schleifen der 8zöll. Mörser wurden durch 50 Würfe unbrauchbar, und es sind daher, so wie für die 12zöll., eiserne Schleifen nöthig. Das Rohr wurde bei den grossen Ladungen mehrmals aus de Schleife bis hinter die Bettung geschleudert.

(Versuch der k. k. Artillerie zu Palmanuova 1821.)

Bombenwerfen mit Kanonen.

Kaliber der Bomben	langer 8Pfünder		langer 12Pfünder		16Pfünder		24Pfünder		24Pfünder abgeschnitten auf 30f"	
	Ladung	Wurfweite.	Ladung.	Wurfweite.	Ladung.	Wurfweite.	Ladung.	Wurfweite.	Ladung.	Wurfweite.
	Pf. L.	Klftr.	Pf. L.	Klftr.	Pf. L.	Klftr.	Pf. L.	Klftr.	Pf. L.	Klftr.
8zöll.	1 22	63	1 25	63	2 —	63	2 22	123	2 21	143
	2 18	105	2 21	105	3 4	105	3 18	171	3 18	163
	3 15	179	3 18	158	3 25	158	4 15	179	4 15	271
	4 11	211	4 15	211	4 29	211	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	7 5	298	7 5	449
10zöll.	—	—	5 11	105	5 11	105	—	—	7 5	217
	—	—	6 8	158	7 5	158	—	—	—	—

Die Versuche mit den 24Pfdern geschahen zu Auxonne 1786 in Gegenwart L o m b a r d's; die andern sind im Aide-mémoire 5. Auflage enthalten.

Der Richtwinkel von 45 Grad wird dem Rohre ertheilt, indem man eine Vertiefung ausgräbt, in welche unten ein Klotz von hartem Holze, an den die Traube zu liegen kommt, und oben einige Balken festgepflöckt werden; an letztere wird mit einem untergesteckten Keile das Rohr gelehnt. Die Bombe wird auf die Mündung des Rohres, mit der Brandröhre vorn und in der Rohraxe gelegt, und durch einen Bindfaden fest gehalten, welcher an die Oehre der Bombe gebunden ist, und durch einen hinter dem Kopfe des Rohres umgeschlungenen Strick fest gezogen wird. Das Laden geschieht schnell und ohne Mühe. — Die Genauigkeit der Würfe schien befriedigend zu seyn. Die Brandröhren entzünden sich bei 8zöll. Bomben ohne besondere Vorbereitung; bei den 10zöll. ist es nöthig, eine doppelte lange Stupine anzubringen.

In dem besondern Falle, wenn Bomben ohne die zugehörigen Mörser vorhanden sind, könnte diese Art des Bombenwerfens empfohlen werden.

(Tables de tir par Lombard 1787 und Aide-mémoire 1836.)

C. Durchmesser der Geschützbohrungen und Projektile verschiedener europäischer Artillerien.

(In Wiener - Maass.) *)

Deutsche Bundesstaaten.

(Nach offiziellen Quellen.)

	Bohrung.			Projektil.		
	″	‴	⁗	″	‴	⁗
Baden.						
K. 6pf.	3	7	—	3	5	7
,, 12 ,,	4	7	6	4	5	10
,, 16 ,,	5	—	11	4	11	4
,, 24 ,,	5	9	6	5	8	—
H. 7 ,,	5	8	4	5	6	3
,, 10 ,,	6	3	6	6	2	—
M. 8zöll.	8	5	9	8	4	2
,, 10 ,,	10	4	10	10	3	4
,, 12 ,,	12	4	—	12	1	11
Baiern.						
K. 3pf.	2	10	2	2	8	9
,, 6 ,,	3	6	8	3	5	3
,, 12 ,,	4	5	5	4	3	11
,, 12 ,, Batt.	4	5	10		,,	
,, 18 ,, ,,	5	1	4	4	11	5
,, 24 ,, ,,	5	7	5	5	5	6
H. 7 ,,	5	7	5	5	6	—
,, 10 ,,	6	3	9	6	2	4
M. 30 ,,	9	1	2	8	11	1
,, 60 ,,	11	5	—	11	3	—
Stein-Mörs.	13	10	4		—	
Churhessen.						
K. 6pf.	3	7	8	3	6	8
H. 7 ,,	5	9	—	5	7	7
Dänemark.						
K. 3pf.	2	10	10	2	9	4
,, 6 ,,	3	7	10	3	6	4
,, 12 ,,	4	7	3	4	5	4
,, 18 ,,	5	3	3	5	1	6
,, 24 ,,	5	9	7	5	7	8
,, 36 ,,	6	7	8	6	5	5
,, 18 ,, (eiserne)	5	3	6	5	1	6
,, 24 ,, (eiserne)	5	9	11	5	7	8
,, 36 ,, (eiserne)	6	8	—	6	5	5

	Bohrung.			Projektil.		
	″	‴	⁗	″	‴	⁗
H. 10pf.	4	11	5	4	9	9
,, 20 ,,	6	5	10	6	3	10
,, 36 ,,	7	9	3	7	7	1
M. 30 ,,	8	8	—	8	5	7
,, 100 ,,	10	11	1	10	8	1
,, 150 ,,	12	6	—	12	2	7
,, 200 ,,	13	9	2	13	4	7
Hannover.						
K. 6pf.	3	6	5	3	4	6
,, 9 ,,	4	—	7	3	10	3
,, 12 ,,	4	5	6	4	2	11
,, 18 ,, (eiser.)	5	1	4	4	10	4
,, 24 ,, (eiser.)	5	7	4	5	3	4
H. 7 ,,	5	3	7	5	—	9
,, 8zöll.	7	8	7	7	5	8
M. 8 ,,		,,			,,	
,, 13 ,,	12	6	5	12	3	6
Grossherz. Hessen.						
K. 6pf.	3	6	8	3	5	3
,, 12 ,,	4	5	3	4	3	10
H. 7 ,,	5	8	2	5	6	6
Luxemburg, siehe Niederlande.						
Nassau.						
K. 6pf.	3	7	8	3	6	7
H. 7pf.	5	8	9	5	7	9
Preussen.						
K. 3pf. (met. u. eis.)	2	10	1	2	8	9
,, 6 ,, (met. u. eis.)	3	6	11	3	5	3
,, 12 ,, (met. u. eis.)	4	6	1	4	3	11
,, 24 ,, (met. u. eis.)	5	7	11	5	5	6
H. 7 ,,	5	7	8		,,	
,, 10 ,, leich.	6	5	11	6	3	9

*) K. heisst Kanone, H. Haubitze, M. Mörser, m. u. e. metallene und eiserne.

	Bohrung.			Projektil.		
	″	‴	⁗	″	‴	⁗
H. 10pf. schw.	6	6	5	6	3	9
„ 25 „ eiser.	8	7	8	8	5	—
M. 7 „	5	7	2	5	5	6
„ 10 „ m. u. e	6	5	5	6	3	9
„ 25 „ met.	8	7	5	8	5	—
„ 30 „ eiser.	9	1	3	8	11	3
„ 50 „ met.	10	9	3	10	7	8
„ 50 „	10	9	10		„	
Hand-M. } eiserne	3	10	6	3	9	3
Stein-M.	14	10	9		—	
Sachsen.						
K. 4pf.	3	1	7	3	—	2
„ 6 „	3	6	8	3	5	3
„ 8 „	3	11	4	3	9	6
„ 12 „	4	5	5	4	4	1

	Bohrung.			Projektil.		
	″	‴	⁗	″	‴	⁗
K. 18pf.	5	2	1	4	11	8
„ 24 „	5	8	3	5	5	8
„ 6 „	3	8	7	3	5	3
„ 12 „ } eiserne	4	8	2	4	4	1
„ 18 „	5	4	3	4	11	8
H. 8 „	5	10	9	5	9	4
M. 16 „	7	2	8	7	1	—
„ 32 „ alte	9	7	6	9	2	1
	9	8	5			
„ „ neue	9	3	10		„	
„ 48 „	10	4	4	10	2	7
Würtemb.						
K. 6pf.	3	6	6	3	5	3
„ 12 „	4	6	10	4	4	2
H. 10 „	6	3	6	6	2	2

Vorzüglichste andere Artillerien.

England.	″	‴	⁗	″	‴	⁗
K. 1pf.	1	11	3	1	10	6
„ 3 „	2	10	10	2	8	7
„ 6 „	3	6	5	3	5	1
„ 9 „	4	—	7	3	11	2
„ 12 „	4	5	6	4	3	6
„ 18 „ } metall. u. eiserne	5	1	3	4	11	—
„ 24 „	5	7	4	5	4	10
„ 32 „	6	2	2	5	11	6
„ 42 „	6	9	1	6	6	3
H. 12 „	4	4	4	4	3	6
„ 24 „	5	5	6	5	4	10
„ 4 2/5 zl. alte	4	2	11	4	—	7
„ 5 1/2 „ „	5	3	7	5	—	9
„ 5 1/2 „ eis.		„			„	
„ 8 „ } m. u. e.	7	8	7	7	5	8
„ 10 „	9	7	9	9	4	10
M. 4 2/5 „	4	2	11	4	—	7
„ 5 1/2 „	5	3	7	5	—	9
„ 8 „	7	8	7	7	5	8
„ 13 „	12	6	5	12	3	6
„ 8 „	7	8	7	7	5	8
„ 10 „ } eiserne	9	7	10	9	4	10
„ 13 „	12	6	5	12	3	6
Frankreich.						
K. 4pf.	3	2	4	3	—	10
„ 6 „	3	7	8	3	6	7

	″	‴	⁗	″	‴	⁗
K. 8pf.	4	—	4	3	10	10
„ 12 „	4	7	3	4	5	9
„ 16 „	5	—	11	4	10	11
„ 24 „	5	9	6	5	7	7
„ 4 „	3	2	4	3	1	—
„ 6 „	3	7	10	3	6	4
„ 8 „	4	—	4	3	10	9
„ 12 „ } eiserne	4	7	3	4	5	5
„ 18 „	5	3	2	5	1	6
„ 24 „	5	9	5	5	7	2
„ 30 „	6	3	—	6	—	8
„ 36 „	6	7	8	6	5	1
H. 12 „	4	7	4	4	5	9
„ 24 „	5	8	10	5	7	9
„ 6zöl.	6	3	6	6	2	—
„ 8 „	8	5	9	8	4	2
„ 8 „ eiser.	8	6	1		„	
M. 8 „	8	5	9		„	
„ 10 „	10	4	10	10	3	4
„ 12 „	12	4	—	12	1	11
Stein-Mörs.	15	5	—		—	
Neapel.						
K. 4pf.	3	2	1	3	1	4
„ 6 „	3	7	8	3	6	8
„ 12 „	4	7	4	4	6	2
„ 16 „	5	—	7	4	11	4

	Bohrung.			Projektil.		
	″	‴	⁗	″	‴	⁗
K. 24pf.	5	9	5	5	8	—
H. „ „	5	9	—	5	8	—
„ 6zöll.	6	3	6	6	2	—
„ 8 „	8	4	8	8	2	8
M. 8 „		„			„	
„ 12 „	12	7	1	12	4	—
Stein. M.	15	5	—		—	
Niederlande.						
K. 6pf. met. u. eis.	3	7	6	3	6	—
„ 12 „ met. u. eis.	4	6	7	4	4	11
„ 18 „ met. u. eis.	5	2	6	5	—	4
„ 24 „ met. u. eis.	5	9	1	5	6	5
H. 16 „		„		5	7	3
„ 24 „	7	7	9	7	5	8
M. 12 „	4	11	9	4	10	9
„ 24 „	7	7	9	7	5	8
„ 50 „	11	—	9	10	10	9
Stein-M. eis.	14	9	8		—	
Piemont.						
K. 4pf. met. u. eis.	2	10	7	2	9	8
„ 8 „ met. u. eis.	3	7	9	3	6	4
„ 16 „ met. u. eis.	4	7	1	4	6	2
„ 32 „ met. u. eis.	5	9	8	5	7	10
H. 16 „	4	7	1	4	6	2
„ 24 „ m.u.e.	5	9	3	5	7	5
„ 8zöl. m.u.e.	8	5	7	8	4	8
M. 24pf. m. u. e.	5	9	3	5	7	5
„ 8zöl. m. u. e.	8	5	7	8	4	8
„ 10 „ m. u. e.	10	4	10	10	3	—
Stein-M. eis.	15	4	11		—	
Russland.						
K. 6pf. met. u. eis.	3	7	6	3	6	—
„ 12 „ met. u. eis.	4	6	10	4	5	—
„ 18 „ met. u. eis.	5	2	7	5	—	9
„ 24 „ met. u. eis.	5	9	1	5	7	1
„ 3 „ eiserne	2	10	7	2	9	4
„ 30 „ eiserne	6	2	5	6	—	5
„ 36 „ eiserne	6	7	1	6	5	1

	Bohrung.			Projektil.		
	″	‴	⁗	″	‴	⁗
H.* 3pf.	3	1	5	2	11	11
„ 1/4 Pud	4	8	—	4	6	—
„ 1/2 „ m.u.e.	5	10	7	5	8	7
„ 1 „ m.u.e.	7	5	—	7	2	8
M. 6pf.	3	11	3	3	9	3
„ 2Pud m.u.e.	9	4	1	9	1	9
„ 5 „ m.u.e.	12	8	2	12	5	10
Schweden.						
K. 3pf. eiserne	2	10	11	2	9	7
„ 6 „ eiserne	3	7	10	3	6	5
„ 12 „ eiserne	4	7	5	4	6	—
„ 18 „ eiserne	5	4	3	5	2	9
„ 24 „ eiserne	5	10	8	5	9	3
„ 30 „ eiserne	6	4	1	6	2	8
H. 12 „ eiserne	4	7	5	4	6	—
„ 24 „ eiserne	5	10	8	5	9	3
M. 7zl. eiserne	8	7	1	8	5	5
„ 9 „ eiserne	10	10	3	10	8	7
„ 11 „ eiserne	12	4	8	12	3	1
Schweiz.						
K. 3pf.	2	10	4	2	9	5
„ 4 „	3	2	3	3	1	4
„ 6 „	3	7	2	3	6	2
„ 12 „ m.u.e.	4	5	11	4	4	11
„ 18 „ eiser.	5	2	7	5	—	1
H. 12 „ alte**	5	—	1	4	10	11
„ 24 „ alte**	6	3	6	6	2	—
Spanien.						
K. 4pf.	3	2	—	3	1	—
„ 8 „	3	11	6	3	10	6
„ 12 „	4	6	6	4	5	3
„ 16 „	4	11	10	4	10	9
„ 24 „	5	8	4	5	7	3
H. 6zöl.	6	4	—	6	2	—
M. 9 „	9	3	—	9	—	11
„ 12 „	12	4	—	12	1	11

*) Ausser den Haubitzen sind noch 80- und 120pf. Bombenkanonen eingeführt.

**) Die 12-, 24pf., 6- und 8zöll. Haubitzen neuer Art, so wie die 8-, 10-, 12zöll. und Stein-Mörser haben dieselben Durchmesser, wie jene der französischen Artillerie.

D. Verschiedene versuchte Geschütze.

Kanonenröhre mit bedeutend verstärktem Bodenstücke sollten nach der Angabe des englischen Obersten Congreve, ausser dem Vortheile tiefer in die Scharten zu reichen, auch den einer grössern Triebkraft gewähren. Im Jahre 1827 geschahen zu Pesth vergleichende Versuche mit eisernen 24pf. Kanonen, von 15 Kal. Länge und einer Stärke am Bodenstück von $1^{9}/_{32}$ Kal. nach Congreve, mit solchen von beinahe gleicher Einrichtung nach einem frühern Entwurfe des k. k. Artillerie-Generals Gillet und mit 24Pfdern von gleicher Länge, jedoch um 2" geringerer Stärke des Bodenstückes. Bei diesen Geschützen ergaben sich, bei allen angewendeten Ladungen für jede derselben sehr nahe übereinstimmende Schussweiten, so dass die Meinung Congreve's in Bezug auf den grösseren Trieb verstärkter Röhre, durch diesen Versuch als völlig entkräftet angesehen werden kann.

Zur Erzielung grösserer Wurfweiten aus Haubitzen wurden zu Pesth 1827 7- und 10pf. Haubitzröhre von zweierlei Konstruktion versucht: die eine Art mit cilindrischer für grössere, als die eingeführten Ladungen eingerichteter, und durch eine konische Wölbung mit dem Fluge verbundener Kammer; bei denen der andern Art bildeten Kammer und Wölbung zusammen einen Kegel. — Ferner geschahen nächst Wien in d. J. 1837 und 1838 Versuche mit 7pf. Haubitzen von $11^{20}/_{32}$ Kal. Länge, deren cilindrische Kammer durch eine sehr sanft aufsteigende Wölbung an den Flug anschloss; die Bohrungsweite dieser 7pf. langen Haubitzen war bei der v. J. 1837 gleich der neuen 24pf., i. J. 1838 gleich der 7pf. Beide Röhre waren für die 12pf. Lafete eingerichtet.

Haubitzen	7pf.			10pf.			7pf.			10pf.			7pf. lange					
	mit cilindrischer						mit konischer						v. J. 1837			v. J. 1838		
	Kammer.																	
	"	'''	''''	"	'''	''''	"	'''	''''	"	'''	''''	"	'''	''''	"	'''	''''
Durchm. der Kammer	2	11	7	3	6	11	2	11	—	3	6	11	3	10	4	3	7	1
Länge der Kammer	7	4	7	7	8	—	9	5	1	10	5	11	4	10	2	5	7	—
Länge „ Wölbung	6	2	8	7	—	—							3	6	4	4	—	—
Länge des Fluges	22	1	3	22	5	7	22	8	6	23	2	1	51	9	8	51	4	—
Länge „ Roh. oh. Tr.	38	5	6	40	2	8	34	10	9	36	8	11	63	10	8	64	7	6
Volle Kammerlad. Pf.	$2^{1}/_{8}$			$3^{1}/_{4}$			$2^{1}/_{8}$			$3^{1}/_{4}$			$1^{3}/_{4}$			$1^{3}/_{4}$		
Rohrgewicht	544			841			519			793			1008			1016		

Die Visirreife der im Jahre 1837 versuchten langen Haubitze waren für einen Kernwinkel von $1^{1}/_{2}{}^{0}$, welcher bei $1^{3}/_{4}$ Pf. Ladung 700 Schritt Metallschussweite gab, jene des Rohrs v. J. 1838 für die Metalldistanz von 500 Schritt durch einen Kernwinkel von 1^{0} 8′ eingerichtet. — Die Granaten wurden bei den i. J. 1827 versuchten Haubitzen ohne Spiegel geladen, für die langen Haubitzen jedoch in Spiegel eingesetzt; auch die kleineren Patronen können in den letztern Haubitzen ohne Anstand eingeführt werden, indem sie, ohne sich zu wenden, über die Wölbung in die Kammer gleiten. — Die 1827 versuchten Haubitzen wurden nicht zur Einführung angetragen, weil man sich von der ausserordentlichen Unsicherheit ihrer Würfe, bei nicht viel grössern Wurfweiten, als jene der gewöhnlichen Haubitzen überzeugte, und sie auch ihre Lafeten bald zu Grunde richteten. Die langen Haubitzen dagegen erkannte man als sehr wirksame Geschütze; sie schossen die Granaten mit einer Richtigkeit, die nur auf den Schussweiten von 8—1200 Schritt geringer war, als die des Feld-6Pfders mit Kugeln; dabei zeigten sie sich zum Granatenwerfen und Rikoschetiren wenigstens eben so brauchbar, als die kürzern Haubitzen, welche sie an Wirksamkeit des Granatenschusses gegen Erdwerke, so wie ihres Kartätschenschusses mit 76 Stück 6löth. Schroten bedeutend übertrafen. Gleich anwendbar erwiesen sie sich zum Schiessen von Granatkartätschen, worüber i. d. J. 1837 und 1838 nächst Wien aus solchen und aus gewöhnlichen Haubitzen, dann aus Feld-12Pfdern Versuche geschahen. *

---

*) Zur Granatkartätsche wurde die 7pf. Granate mit 125 St. Infanteriekugeln und 8 Loth Sprengladung, die 12pf. Hohlkugel mit 50 Kugeln und 5 Loth Pulver gefüllt; selbst die gleiche Menge Mehlpulver sprengt die Granatkartätsche verlässlich. Diese Geschosse sollen eine kurze Strecke vor dem Gegenstande springen, wornach ihre Sprengstücke und die eingeschlossenen Kugeln sich mit der Geschwindigkeit der Granate im Momente des Springens, in einem Streukegel vorwärts bewegen. Die Brandröhren der Granatkartätschen mussen daher der Entfernung des Zieles angemessen eingerichtet seyn, wozu sich für die Entfernungen von 7—1200 Schritt zweierlei verschiedene Tempirungen hinreichend zeigten. Eine 14° lange, 9′ hohe $^{3}/_{4}$zöll. Breterwand durchschlugen im Mittel von einem Schusse aus der langen Haubitze: auf 800 Schritt 42, auf 1100 Schr. 17, auf 1200 Schr. 12 Kugeln; aus dem 12Pfder: auf 800 Schr. 23, auf 1100 Schr. 15, auf 1200 Schr. 7 Kugeln. Die Zahl der abgeprallten Kugeln war auf 800 Schritt 0·22, auf 1200 Schr. 1·05 der Gesammtzahl der durchgeschlagenen. Granatenstücke schlugen aus der langen Haubitze auf 800 Schr. 2, auf 1200 wenigstens Eines durch; aus dem 12Pfder auf 800 Schr. Eines, auf 1200 Schr. nur von 6 Schüssen Eines.

Der nach Angabe des k. k. Artillerie-Oberstlieutenants Freiherrn von Vega im J. 1794 zu Mannheim gegossene und zuerst an diesem Orte, dann nächst Wien 1816 versuchte 30pf. Mörser mit gomerischer Kammer, diente als Vorbild für die Einrichtung der i. J. 1838 eingeführten 30pf. weittreibenden Mörser (s. S. 12); auch die sehr zweckmässige, für diesen zuerst versuchten Mörser gebrauchte Schleife wurde mit wenigen Aenderungen für den weittreibenden beibehalten, und mit Hinweglassung der metallenen Schildpfannen und mit andern Verbesserungen, auch dem Entwurfe der Mörserschleifen neuer Art zu Grunde gelegt. — Nach den vom Freiherrn von Vega angegebenen Abmessungen eines 60pf. weittreibenden Mörsers wurden zwei solche gegossen und 1827 nächst Pesth Versuchen unterzogen. Die Hauptmaasse dieser Mörser waren folgende: Durchmesser des Flugs 11″ 5‴ 6⁗, unterer Durchmesser der Kammer 4″, Länge der Bohrung 31″, der Kammer bis zur Berührungsebene der Bombe 8″ 6‴, ganze Länge des Mörsers 38″. Die volle Kammerladung betrug 10 Pf., das Gewicht des Rohrs 2270, das der Schleife 2600 Pf. — Die grösste Wurfweite dieses Mörsers war 1790 Klafter, daher nur 290 Klafter grösser, als die des 30pf. weittreibenden Mörsers. Dieser geringe Ueberschuss des Ertrags des 60pf. Mörsers, und seine Schwerfälligkeit verhinderten dessen Annahme.

In den Jahren 1826 u. 1828 wurden gleichzeitig mit dem gegenwärtig eingeführten neuen Steinmörser, drei andere von verschiedener Einrichtung versucht, jedoch nicht zur Einführung angetragen: zwei davon hatten cilindrische Kammern, deren eine 3, die andere $4\frac{1}{2}$ Pf. Pulver aufnehmen konnten; der dritte unterschied sich von dem Steinmörser neuer Art nur durch seine, ener der Bombenmörser ähnliche Wölbung.

Als Mittel zur Erhöhung der Dauer metallener Geschützröhre wurde in der französischen Artillerie vorgeschlagen, für die Bohrung einen hohlen Cilinder von Schmiedeisen, welcher später auf den Kaliber ausgebohrt wird, im Gusse einzusetzen. In den Jahren 1820 und 1821 wurden vergleichende Versuche

mit gewöhnlichen Feld-4Pfdern, und einem nach dem erwähnten Vorschlage mit einer 5—6‴ starken eisernen Seele versehenen 4pf. Rohre zu la Fère ausgeführt. Nach 2000 Kugelschüssen, zu 150 täglich, waren die gewöhnlichen Kanonen unbrauchbar; das neue Rohr, obwohl es sich beim Schiessen etwas stärker, als die andern erhitzt hatte, war im Kugellager weniger erweitert, und beinahe ohne Anschläge. Bei dem weitern Versuche sprang dieses Rohr beim neunten mit doppelter Ladung und zwei Kugeln gegebenen Schusse; das an sich äusserst grubige Metall zeigte sich durchaus fest mit der eisernen Seele verbunden. Die Versuchskommission brachte weitere Versuche mit solchen Röhren grössern Kalibers in Antrag.

Die merkwürdigen Haubitzkanonen nach dem Entwurfe des Obersten Villantroys, von denen einige in den k. k. italienischen Festungen und bei der k. k. Marine sich vorfinden, wurden in den letzten Jahren des Kaiserreichs von den Franzosen zur Küstenvertheidigung gebraucht. Sie waren fast immer von Metall gegossen, und 8-, 9- oder 11zöllig. Die letztern 8 Kaliber langen wogen 10793, und ihre Lafete 6071 W. Pf. Die Ladungen waren 35 bis 44 Pf., das Gewicht der mit $2\frac{1}{3}$ Pf. Pulver gefüllten Granate 153 Pf., deren Eisenstärke 3″ 1‴. Die grössten Schussweiten unter 42 Grad waren 2050 bis 2460 Klafter, der Rücklauf 2—3 Schuh.

Zur Beschiessung von Cadix wurden 1811 zu Sevilla Haubitzkanonen nach der Angabe des General Ruty gegossen; diese waren auf 10″ 4‴ W. M. gebohrt, mit einer $13\frac{3}{4}$″ langen, vorne 10, rückwärts $9\frac{3}{4}$″ weiten Kammer. Die Rohrlänge betrug 7 Kaliber oder $94\frac{1}{2}$″, der Rohrdurchmesser an der Mündung $18\frac{1}{2}$″. Die $5\frac{1}{2}$″ im Eisen starke Schleife hatte $82\frac{1}{2}$″ lange, 30″ hohe Wände; dennoch reichten 6 Mann auf horizontaler Rostbettung zur Bedienung des Geschützes hin. Zur Vergrösserung der Schussweiten wurden die Granaten zum Theil mit Bleikugeln gefüllt. Die Ladung von 29 Pf. brachte die 93 Pf. schwere Granate auf 2518 W. Klaftr. mit 39′ Rücklauf; dieselbe Ladung die 157 Pf. schwere Granate auf 2870 Klftr. mit 77′ Rücklauf; die Elevation war 45°, die Seitenabweichungen 2—300 Klafter.

Der bei der Belagerung der Citadelle von Antwerpen 1832 von der belgischen Artillerie angewendete mortier monstre war 22″ 10‴ W. M. weit gebohrt, die Länge des Fluges 29″ 10‴, die Weite der cilindrischen Kammer 14⅓″, ihre Länge 20½″, und der äussere Rohrdurchmesser 37″; sein Gewicht sammt Schämel betrug 26,790 Pf. Seine Bomben hatten 22″ Durchmesser, 3″ 5‴ Eisenstärke, 893 Pf. Gewicht, und fassten 89 Pf. Pulver. 16 Mann mit einem besondern Hebzeuge waren zur Bedienung des Mörsers erforderlich. Bei den Probwürfen zeigten sich Unterschiede der einzelnen Wurfweiten von $^1/_{12}$ der mittlern, und Seitenabweichungen von $^1/_9$ derselben; auch die Sprengwirkung entsprach nicht den gehegten Erwartungen. Die in die Erde eingedrungenen, mit 44·5 Pf. gefüllten Bomben warfen Trichter von 7′ Tiefe und 12′ grösster Weite aus. Mit dem Zerspringen des Mörsers bei Versuchen zu Braschaet 1834 endete das ephemere Bestehen dieser Geschützart.

E. Maasse und Gewichte.

In den k. k. Staaten gesetzlich vorgeschriebene Maasse und Gewichte.

1 Wienerfuss = $^1/_6$ Klafter = 12 Zolle = 144 Linien = 1728 Punkte, ist nach der höchst sorgfältigen Bestimmung des k. k. Herrn Professors Stampfer = 0·316085 Mètre.

1 Wiener-Elle = 2·465 Fuss = 29″ 6‴ 11½″.

1 österreichische Postmeile = 4000 Wienerklafter.

Zum Rekrutenmaasse bedient man sich des 12th. Wienerfusses, zum Pferdemaasse der Faust von 4 Zoll; bei beiden wird der Zoll in 4 Striche abgetheilt.

5 militärische Schritte = 2 Wienerklafter; 1 Schritt = 2·4 Fuss.

1 Joch Flächenmaass = 3 Metzen = 1600 Quadratklafter = 57·5 Ares (1 Are = 100 Quadrat-Mètre).

1 Tagwerk Wiesenmaass = ¾ Joch = 1200 Quadratklafter.

1 Viertel Weingarten = ½ Joch = 800 Quadratklafter; 1 Pfund Weingarten = $^1/_{20}$ Joch = 80 Quadratklafter.

1 **Wiener-Metzen** = $^1/_{30}$ Muth = 8 Achteln = 32 grossen Masseln = 64 kleinen Masseln = 128 Becher = 1·9471 Kubikfuss = 61 Litres (1 Litre = 1 Kubik-Décimètre).

1 **Wiener-Eimer** = 40 Maass = 160 Seideln = 1·792 Kubikfuss = 56·6 Litres.

1 **Stübich** Kohlenmaass = 2 Metzen.

1 **Kalkmüthel** = 2·5 Metzen.

1 **Wiener-Handelspfund** = $^1/_{300}$ Schiffspfund = 0·01 Centner = 32 Loth = 128 Quintel = 7680 Gran = 0·560012 Kilogramme.

1 **Stein** Tabaksgewicht = 20 Wiener-Pfund.

Der sonst in der k. k. Artillerie gebrauchte 10theilige **Nürnbergerfuss** = 0·9265 Wienerfuss.

Der **Pariserfuss** bei dem Ingenieurkorps, im Batteriebau und bei der Marineartillerie angewendet = 1·02762 Wienerfuss.

1 **Gomena** (der k. k. Marineartillerie) 100 Pariserklafter = 102·8 Wienerklafter.

Das Neugewichtspfund der massiven **Kugeln** der k. k. Artillerie beträgt im Mittel 0·817 Wienerpfund.

In den k. k. Staaten geduldete Maasse und Gewichte.

Längenmaasse.

	Wiener-Fuss.		Wiener-Fuss.
Böhmen, Fuss	0·938	Schlesien, Fuss	0·915
„ Prager-Elle	1·879	„ Elle	1·830
Galizien, Lemberger-Fuss	0·938	Siebenbürgen, Elle	1·972
„ „ Elle	1·877	Tyrol, Fuss	1·057
Lombardie und Venedig, Metro = 10 Palmi = 100 Diti = 1000 Atomi	3·164	„ Elle	2·544
Mailänder-Braccio	1·882	Venedig, Fuss = $^1/_5$ passo	1·100
Mähren, Fuss	0·936	„ gew. Braccio	2·152
		„ „ für Seide	2·018

Fruchtmaasse.

	Wiener-Metzen.		Wiener-Metzen.
Böhmen, Strich = 4 Viertel = 16 Metzen = 192 Seidel	1,522	Mähren, Metzen	1·148
Galizien, Korschetz = 32 Garniec = 128 Kwart	2·000	Mailand, Some = 10 Mine = 100 Pinten = 1000 Koppi	1·626

	Wiener-Metzen.
Mailand, Moggio = 8 Stari = 32 Quartari . . .	2·376
Schlesien, Scheffel = 4 Viertel = 16 Metzen = 64 Massel	1·242
do. grosser Troppauer-Scheffel	2·500
Steiermark, Viertel . .	1·300
Triest, Staro = 3 Poloniki	1·2047
Tyrol, Starr	0·4972
Ungarn, Pesther-Metzen	1·301
„ Pressburger „	0·867
Venedig, Stajo = ⅔ Sacco	1·3800
Verona, Minello	0·5996

Hohlmaasse.

	Wiener-Eimer.
Böhmen, Eimer = ¼ Fass = 32 Pinten = 128 Seidl	1·0855
Galizien, Beczka = 36 Garniec = 144 Kwart .	2·754
Mähren, Maass	0·0189
Mailand, Brenta = 96 Boccali	1·3023
Schlesien, Quart . . .	0·0124
Siebenbürgen, Eimer = 8 Maass = 32 Seidel .	0·2177
Triest, Orno = 36 Boccali	1·1317
Tyrol, Maass	0·0143
Ungarn, niederungarisch. Eimer = 100 ungarische Halbe	1·0056
do. oberungarischer . .	1·3482
Venedig, Biconzia = ¼ Amphora = 2 Conzi = 128 Boccali	2·7339
Verona, Brenta	1·2792

Gewichte.

	Wiener-Pfund.
Böhmen, Pf. = $^1/_{120}$ Ctr.	0·9185
Galizien, „	0·7500
Mähren, „	0·9999
Mailand, metrisches Pfd. = 0·1 Rubo = 0·01 Centinajo = 10 Once = 100 Grossi = 1000 Denari = 10,000 Grani	1·7857
do. Pfd. Handelsgewicht = 28 Once = 336 Denari = 8064 Grani	1·3450
do. Pf. klein. = 12 Once = 288 Denari = 6912 Grani	0·5750
Ragusa, Pfund	0·6486
Schlesien „	0·9462
Siebenbürgen do. . . .	1·0230
Tyrol, do.	0·8946
Venedig, Pfund Handelsgewicht = 2 Marchi = 12 Once = 48 Quarti = 2304 Carati = 9216 Grani	0·8318
do. Pf. kleines = 12 Once = 48 Quarti = 1455 Carati = 5820 Grani .	0·5379

Allgemeine Längenmaasse verschiedener Länder.

	Wiener-Fuss.
Alessandria, gew. Fuss = 8 Zoll	1·0833
do. limprandischer Fuss = 12 Zoll	1·6250
Ancona, Fuss	1·2360
Appenzell, Fuss	0·9955
Basel, Fuss, 1/16 Ruthe	0·9434
Berlin, Fuss preuss. oder rheinländischer = 1/12 Ruthe	0·9929
Bern, Fuss = 1/8 Klafter	0·9279
Braunschweig, Fuss	0·9027
Bremen, Fuss	0·9149
Carlsruhe, Fuss badisch.	0·9491
Cassel, Fuss hessischer	0·9101
Copenhagen, Fuss dänischer = 0·1 Ruthe	0·9928
Cracau, Stopa (Fuss)	1·1275
Darmstadt, Fuss = 10 Zoll = 100 Linien	0·7909
Dresden, Fuss sächsisch. = 1/16 Ruthe	0·8942
do. Elle sächs.	1·791
Ferrara, Fuss	1·2696
Frankfurt a. M., Fuss	0·9003
Freiburg, Fuss = 1/10 Klafter	0·9277
Genf, Fuss	1·5436
Genua, Canna	7·9035
Hamburg, Fuss	0·9063
Haag, neue niederländ. Elle = 10 Palm = 100 Duims	3·1637

	Wiener-Fuss.
Hannover, Fuss	0·9237
Lissabon, Palmo (Fuss)	0·6915
London, englischer Fuss = 1/3 Yard = 3 Hands = 12 Inches	0·9642
Lucca, Fuss	1·8662
Madrid, Pies	0·8942
Mainz, Elle	1·743
Messina, Fuss sicilischer	0·7657
Modena, Fuss	1·6378
München, Fuss bairisch.	0·9233
Neapel, Palmo	0·8340
Nizza, Palmo	0·8383
Paris, Fuss französisch. = 1/6 Toise	1·0276
do. Mètre = 0·001 Kilomètre = 0·01 Hectomètre = 0·1 Décamètre = 10 Décimètres = 100 Centimètres = 1000 Millimètres	3·1637
Petersburg, Saschén (Klafter) = 3 Arschinen = 7 Fuss = 48 Werschock	6·7398
Pisa, Passeto	3·6926
Rom, Bau Canna	7·0650
Stockholm, Fuss schwedischer = 10 Zoll	0·9391
Stuttgart, wie bei Hamburg.	
Warschau, Stopa	0·9111
Wiesbaden, Fuss	0·9106
Zürch, Fuss	0·9491

In den **verschiedenen Artillerien** sind folgende Längenmaasse gebräuchlich.

Der rheinländische Fuss in Preussen, Baiern, Dänemark, Grossherzogthum Hessen. — Der französische Fuss in Baden, Nassau, Kurhessen, Spanien, Neapel; in Frankreich nur für die Konstruktion des altartigen Materiells. — Das metrische Maass in Frankreich für das neue Materiell und die Schiesstafeln, in Piemont, Belgien und in den Niederlanden (dort unter der Benennung Elle seit 1821, vordem der rheinländische Fuss.) — Der englische Fuss in Hannover; in Russland für das Materiell. Alle übrigen Artillerien bedienen sich des in ihrem Lande allgemein eingeführten Maasses.

Der englische Zoll, der rheinländische in der preussischen und grossherzogl. hessischen Artillerie, und der Dresdnerzoll in der sächsischen sind nach dem Decimalsysteme untergetheilt.

Weg- oder Meilenmaass.

	Wiener-Klafter.		Wiener-Klafter.
Böhmische Meile	3639	Londoner-Meile	804
Dänische und Hamburger-Meile	3963	Niederländ. Seemeile	2933
Deutsche geographische	3911	Polnische Meile	2933
Französische Lieue	2346	Preussische Meile	4090
„ Seemeile	2933	Russische Werst von 1500 Arschinen	563
„ Kilomètre	527	Sächsische Polizeimeile	4773
„ Myriamètre	5272	Schlesische Meile	3414
Englische Meile, neue	849	Schottische Meile	1177
„ Seemeile	978	Schwedische Meile	5635
„ League	2933	Schweizer Meile	4411
Holländische Meile	3087	Spanische Meile	2203
Irländische Meile	1080	Türkische Seemeile	679
Italienische Meile	978	Türkische Berri	800
Lithauische Meile	4716	Ungarische Meile	4400

Geleiseweiten verschiedener Länder und Artillerien.

(Zwischenweite der Felgen.)

	''
Oesterreich, Böhmen, Mähren, Ungarn, Sachsen, Polen, Pommern, Meklenburg, Niederlande, Würtemberg	42
Belgien	44·5
Schweiz	46·75
Preussen	49·5
Russl., Dänem., Schwed.	51·5
Frankr., Baiern, Braunschw. England (für Kutschen)	52
Liefland	56·4
England für Frachtwagen	60·5
Hannover	60·75
England für Frachtwagen mit breiten Felgen	69·3

(Von Mitte zu Mitte der Felgen, auf dem Boden.)

	''
Bairische Feldartillerie, neues System	57·9
Dänische do.	50·2
Englische do.	54·6
Französische do.	57·9
„ Belager. Artill.	58·6
Französische 12pf. Gebirgs-Haubitze	28·6
Niederländ. Feldartillerie	56·2
Preussische do.	57·9
Russische do.	58·2
Sächsische	44·3

Die Geleiseweiten der k. k. Artillerie, von Mitte zu Mitte der Felgen gemessen, s. S. 67.

12theiliges Maass in Dezimaltheile des Fusses u. Zolles.

'' / '''	' / ''	''' / ''''	' / ''	'''' / '''''	' / ''
1	0·0833333	1	0·0069444	1	0·0005787
2	0·1666667	2	0·0138889	2	0·0011574
3	0·2500000	3	0·0208333	3	0·0017361
4	0·3333333	4	0·0277778	4	0·0023148
5	0·4166667	5	0·0347222	5	0·0028935
6	0·5000000	6	0·0416667	6	0·0034722
7	0·5833333	7	0·0486111	7	0·0040509
8	0·6666667	8	0·0555556	8	0·0046296
9	0·7500000	9	0·0625000	9	0·0052083
10	0·8333333	10	0·0694444	10	0·0057870
11	0·9166667	11	0·0763889	11	0·0063657

Dezimaltheile v. Fuss u. Zollen, in Zolle, Linien u. Punkte.

′ ″	″ ‴	‴ ⁗	⁗ v	′ ″	″ ‴	‴ ⁗	⁗ v	′ ″	‴ ⁗	⁗ v
0·1	1	2	5	0·01	—	1	5	0·001	—	2
0·2	2	4	10	0·02	—	2	11	0·002	—	3
0·3	3	7	2	0·03	—	4	4	0·003	—	5
0·4	4	9	7	0·04	—	5	9	0·004	—	7
0·5	6	—	—	0·05	—	7	2	0·005	—	9
0·6	7	2	5	0·06	—	8	8	0·006	—	10
0·7	8	4	10	0·07	—	10	1	0·007	1	·
0·8	9	7	2	0·08	—	11	6	0·008	1	2
0·9	10	9	7	0·09	1	1	—	0·009	1	4

Fortifikations- oder Pariserfussmaass in Wienermaass.

Pariser-Klafter.	Wiener-Klafter.	Pariser-Klafter.	°	′	″	‴	⁗
1	1·02762	1	1	—	1	11	10
2	2·05523	2	2	—	3	11	9
3	3·08285	3	3	—	5	11	7
4	4·11047	4	4	—	7	11	5
5	5·13809	5	5	—	9	11	4
6	6·16570	6	6	—	11	11	2
7	7·19332	7	7	1	1	11	—
8	8·22094	8	8	1	3	10	11
9	9·24855	9	9	1	5	10	9
10	10·27617	10	10	1	7	10	7

Par. ′	′	″	‴	⁗	v	Par. ′	′	″	‴	⁗	v
1	1	—	3	11	9	7	7	2	3	10	1
2	2	—	7	11	5	8	8	2	7	9	9
3	3	—	11	11	2	9	9	2	11	9	6
4	4	1	3	10	11	10	10	3	3	9	3
5	5	1	7	10	7	11	11	3	7	8	11
6	6	1	11	10	4						

Die Fortif.-Quadratklafter verhält sich zur Wiener, wie 132 : 152, beinahe wie 19 : 18; die Fortif.-Kubikklafter zur Wiener wie 51 : 47, beinahe wie 13 : 12.

Metrisches Maass in Schritte und Wiener-Fussmaass.

Metre.	Schritt.	′	″	‴
1	1·318	3·1637	37·964	455·57
2	2·636	6·3274	75·929	911·15
3	3·955	9·4911	113·893	1366·72
4	5·273	12·6548	151·858	1822·29
5	6·591	15·8185	189·822	2277·87
6	7·909	18·9822	227·787	2733·44
7	9·227	22·1459	265·751	3189·02
8	10·546	25·3096	303·716	3644·59
9	11·864	28·4734	341·680	4100·16

Gewichte verschiedener Länder.

	Wien. Pf.
Alessandria, Pfund = $1/25$ Rubo = 12 Once = 96 Ottaves = 288 Denari = 6912 Grani	0·6589
Ancona, Pfd. = 12 Once	0·5906
Antwerpen do.	0·4393
Basel, Pfund = 32 Loth	0·8741
Berlin, Pfund = $1/110$ Ctr.	0·8352
Bern, Pfund = 16 Unzen = 32 Loth = 128 Quintel = 512 Pfennig	0·9288
Bologna, Pfd. = 12 Once = 192 Ferlini = 1920 Carati = 7680 Grani	0·6467
Braunschweig, Pfund	0·8345
Bremen, Pfund	0·8902
Bukarest, Occa = 4 Littre = 400 Dram	2·3017
Carlsruhe, Pfund	0·8928
Cassel, Pfund	0·8643
Cöln, Mark = 16 Loth = 64 Quintel = 256 Pfennig = 512 Heller = 4352 Eschen = 65536 Reichspfennigstheile	0·4262
Constantinopel, Rottel = ½ kleine Oka	1·1390
„ Cantaar = 117⅓ Rottel	133·6425
Copenhagen, Pf. = 2 Mark = 16 Unzen = 32 Loth = 128 Quart = 512 Ort	0·8916
Cracau, Pfund	0·7246
„ Stein	23·1884
Darmstadt, Pfund	0·8928
Dresden, Pfund	0·8347
Ferrara, Pfund = 12 Unzen = 192 Ferlini = 1920 Carati	0·6057
Florenz, Pfund = 12 On-	

	Wien. Pf.
ce = 288 Denari = 6912 Grani	0·6063
Frankfurt a. M., Pfund schweres	0·9023
do. do. leichtes	0·8355
Freiburg, Pfund	0·9440
Genf, Pfund grosses	0·9834
„ „ kleines	0·8195
Genua, Pfund grosses	0·6229
„ „ kleines	0·5663
Hamburg, Pfund	0·8649
Hannover, Pfund = 2 Mark = 16 Unzen = 32 Loth = 128 Quintel = 512 Ortchen	0·8743
Lissabon, Pfund	0·8196
London, Pfund, Troypfund = 12 Ounces = 5760 Grains	0·6664
do. Pfund avoir du pois	0·8099
Lucca, Pfund	0·6646
Madrid, Pfund = 2 Marc.	0·8230
Messina, Cassico	19·4938
„ Rotolo grosso	1·5595
„ „ sottile	1·4178
Modena, Pfund = 12 Unzen	0·6074
München, Pfund	1·0000
Neapel, Rotolo	1·5910
„ Libbra = 12 Once = 360 Trappesi = 7200 Acini	0·5732
Nizza, Pfund	0·5536
Paris, Kilogram. = 0·001 Millier (Tonnengew.) = 0·01 Quintal = 10 Hectogr. = 100 Décagr. = 1000 Gramme = 10,000 Décigr. = 100,000 Centigr. = 1,000,000 Milligr.	1·7857
do. Pfund (poids de marc) = 16 Unzen = 128 Gros	0·8741
Parma, Pfund = 12 Unzen = 288 Denari = 6912 Grani	0·5829
Petersburg, Pfund = 1/40 Pud = 32 Loth = 96 Solotnik	0·7303
Pisa, Pfund	0·6068
Rom, Pfund = 12 Unzen = 288 Denari = 6912 Grani	0·6057
Schaffhausen, Pfund, schweres	1·0267
do. leichtes	0·8214
Stockholm, Schalpfund	0·7563
Warschau, Pf. (Funt)	0·7241
Wiesbaden, Pfund	0·8405
Zürch, Pfund Handelsgewicht	0·9114

Die meisten **Artillerien** bedienen sich des landesüblichen Gewichts; die badische und nassauische des französischen poids de marc, die grossherzogl. hessische des Frankfurter-Pfundes, Hannover des englischen. In der niederländischen und belgischen Artillerie ist das metrische Gewicht, bei ersterer das Pfund in 10 Onces, 100 Loods, 1000 Wigtjes abgetheilt im Gebrauche.

Verwandlung der Lothe in Pfunde.

Loth.	Pfunde.	Loth.	Pfunde.	Loth.	Pfunde.	Loth.	Pfunde.
1/16	0·00195	13/16	0·02539	10	0·3125	22	0·6875
2/16	0·00391	14/16	0·02734	11	0·34375	23	0·71875
3/16	0·00586	15/16	0·02930	12	0·375	24	0·75
4/16	0·00781	1	0·03125	13	0·40625	25	0·78125
5/16	0·00976	2	0·0625	14	0·4375	26	0·8125
6/16	0·01172	3	0·09375	15	0·46875	27	0·84375
7/16	0·01367	4	0·125	16	0·5	28	0·875
8/16	0·01562	5	0·15625	17	0·53125	29	0·90625
9/16	0·01758	6	0·1875	18	0·5625	30	0·9375
10/16	0·01953	7	0·21875	19	0·59375	31	0·96875
11/16	0·02148	8	0·25	20	0·625		
12/16	0·02344	9	0·28125	21	0·65625		

Verwandlung der Pariserpfunde und des metrischen Gewichtes in Wienerpfunde. *

Pariser-Pf.	Wiener-Pfund.	Kilogramme.	Wiener-Pfund.
1	0·8741	1	1·7857
2	1·7482	2	3·5714
3	2·6223	3	5·3570
4	3·4964	4	7·1427
5	4·3705	5	8·9284
6	5·2446	6	10·7141
7	6·1187	7	12·4997
8	6·9928	8	14·2854
9	7·8669	9	16·0711

*) In der Ausübung kann man 8 Pariser für 7 Wiener-Pfunde annehmen.

F. Tafel der Dichte der Körper.

(Hierbei ist die Dichte des destillirten Wassers von der grössten Dichte bei + 3·5° R. = 1·000 angenommen.)

	Dichte.
Alkohol, wasserfreier	0·791
„ gewöhnlicher	0·824—0·791
Antimonium (des Laboratoriums)	4·2—4·7
Arsenik, rothes	3·6
Bausteine	1·66—2·62
Blei, rein u. gegossen	11·3303
„ „ „ gepresstes	11·388
Branntwein von 17—25° Beaumé	0·950—0·9
Bronze der Kanonenröhre n. Hrn. Art. Lieut. Matzka:	
k. k. 1pf. Tschalkenkan.	8·414
6 „ Feld „	8·711
7 „ Haubitzen	8·799
18 „ Batteriekan.	8·798
30 „ Mörser	8·937
60 „ „	8·974
im Mittel von allen Kalibern	8·758
Eis	0·927
Erde, gewöhnliche	1·48
grober Sand	1·92
grobe Erde mit Sand und Kies	2·02
feuchter Sand	2·05
mit kleinen Steinen gemischte Erde	2·07
Thonerde mit Tuff	2·15
feste Erde mit Kieselsteinen	2·48
Feuerstein, blonder	2·741
Feuerstein, dunkler	2·542
Gold, k. k. Dukaten-	18·852
Gusseisen, im Durchschnitte	7·251
„ graues	7·2
„ weisses	7·5
do. vom zweiten Guss nach Hrn. Matzka:	
k. k. 6pf. Verth. Kan.	7·263
12 „ „ „	7·244
18 „ „ „	7·235
60pf. Steinmörser	7·098
im Mittel	7·210
Gussstahl	7·919
Harz, gemeines	1·089
Holz s. S. 440.	
Kaliummetall	0·865
Kalk, ungelöschter	1·842
Kalkstein	2·72—2·84
Kieselsteine (Quarz)	2·670
Kochsalz oder Steinsalz	2·257
Kohle, gewöhnliche weiche aus Holz	0·28—0·44
Kohle, aus Holz (nach Leslie's Methode, d. i. abgesehen von den Poren bestimmt)	3·6
Kohle, aus Eichenholz	1·573
„ „ Kork	0·10
„ „ Steinkohle (Kokes)	1·865
Kupfer, gegossen	7·788

	Dichte.
Kupfer, gehämmert	8·878
„ als Draht	8·78
„ geschmolzen u. schnell abgekühlt	8·9
Leinöl	0·928—0·953
Luft, atmosphärische	0·0013
„ fixe o. kohlensaure	0·002
Messing	7·6—8·8
Platin, geschmolzen	21·16
Quecksilber bei 0° R.	13·598
Salpeter, geschmolzen	2·745
„ kristallisirt	1·900
Salpetersäure, koncentr.	1·580
Scheidewasser, dopp.	1·300
„ einf.	1·200
Schwefel	1·92—1·99
Schwefelsäure, koncentrirt, Vitriolöl	1·860
Schiesspulver mit Zwischenräumen, locker eingefüllt, k. k. Scheibenpulv.	0·886
„ Musketenpulver	0·992
„ Stuckpulver	0·940
„ Sprengpulver	0·946
„ italienisch. Stuckpulver	0·8842
„ französ. Stuckpulver	0·896
„ preuss. O. P. *)	0·926
„ möglichst geschüttelt k. k. Musketenpulver	1·069
„ do. do. Stuckpulv.	1·113

	Dichte.
Schiesspulv. ohne Zwischenräume k. k. Stuckpulv. (nach Leslie's Methode bestimmt)	2·248—2·563
„ italienisches nach Melandri	1·879
Scheibenpulver nach Munke	1·277
Silber, rein. geschmied.	10·511
Stahl, geschmiedet	7·840
„ stark gehärtet	7·818
„ weniger „	7·833
Stabeisen	7·207—7·788
Stein, Art.-Idealmaass	2·022
Steinkohle, harzlose	1·400
„ harzige	1·271
Terpentin	0·991
Terpentinöl	0·8725
Wachs, gelbes	0·965
„ weisses	0·969
Wasser, destillirtes	1·000
„ Meer-	1·0265—1·028
„ Regen-	1·0013
Wein	0·992—1·082
Weingeist von 26 — 40° Baumée	0·825—0·9
Ziegelsteine	1·41—1·86
Zink, gegossen	7·190
„ gewalzt	7·191
Zinn, chemisch reines	7·291
„ gehämmert	7·306
„ böhmisches	7·312
„ englisches	7·291

*) O. P. ordinäres Pulver.

Ein Wiener-Kubikfuss destillirtes Wasser von 3·5° R. wiegt nach Hrn. Stampfer 56·3775 Pf. = 56 Pf. 12 Lth. 43·2 Gran Wienergewicht; ein Kubikzoll 250·56 Gran. Mit diesen Gewichtszahlen sind die Dichten der vorstehenden Körper zu multipliciren, um das Gewicht eines Kubikfusses oder Kubikzolles derselben zu erhalten.

Ein Wiener-Eimer = 1·792 Wiener-Kubikfuss destillirtes Wasser von 3·5° R., wiegt 101·03 Wiener-Pfunde; eine Wiener-Maass = 77·4144 Wiener-Kubikzoll wiegt 2 Pf. 16 Loth 199·7 Gran.

Ein Kubikfuss Gusseisen (von Zell) wiegt 396 Pf., ein Kubikzoll 7·33 Loth; Munitionseisen (von Horzowitz) der Kubikschuh 408 Pf., der Kubikzoll 7·55 Lth.; Geschützeisen vom zweiten Guss der Kubikschuh 409·5—400·2, im Mittel 406·5 Pf., der Kubikzoll 7·58—7·41, im Mittel 7·53 Loth; der Kubikfuss Geschützmetall 505·9—477·4, im Mittel 494·7 Pf.; der Kubikzoll desselben 9·37—8·78, im Mittel 9·14 Loth.* — Ein Kubikfuss locker eingefülltes k. k. Militärpulver nach S. 80; ein Kubikzoll Musketenpulver 0·944—0·979, im Mittel 0·962 Loth, von Stuckpulver 0·963—1·000, im Mittel 0·986 Loth. — Fest geschüttelt wiegt 1 Kubikfuss Stuckpulver 61·58—63·95, im Mittel 62·77 Pf., von Musketenpulver 59·11—61·42, im Mittel 60·27 Pf.; 1 Kubikzoll von ersterem 1·09—1·14, im Mittel 1·11 Loth; von letzterem 1·14—1·18, Mittel 1·16 Loth. — Das Gewicht von 1 Kubikfuss Sprengpulver wird im k. k. Mineurkorps zu 60 Pf. angenommen.

Ein W. Metzen wiegt Pfunde von: Weitzen 83, Hülsenfrüchte 80—90, Korn 76, Kartoffeln 75, Kukuruz 74, Gerste 50, Hafer 48, Mehl 69—73. — Eine Klafter trockenes weiches Brennholz 1450, hartes Brennholz 1933. Eine Kubikklafter Steinkohlen 10800, Torf 1400; Stroh 790, Heu 700; ausgetrocknete Ziegelmauer 17950, solche frisch aufgeführt 18843; ausgetrocknete Bruchsteinmauer 29241—38013, solche neu erbaut 30034—39044 Pfund.

---

*) Unter diesen Angaben des mittleren eigenthümlichen Gewichtes von Geschützeisen und Geschützmetall ist nicht das Mittel des grössten und kleinsten Gewichtes, sondern das mittlere eigenthümliche Gewicht von allen Kalibern verstanden.

G. Verschiedene Notizen.

Mathematische Notizen.

Formeln zur Ausziehung der Quadrat- und Kubikwurzeln aus Zahlen.

$$\sqrt{a^2 \pm x} = a \pm \frac{x}{2a} - \frac{1\,x^2}{2 \cdot 4 \cdot a^3} \pm \ldots ;$$

$$\sqrt[3]{a^3 \pm x} = a \pm \frac{x}{3a^2} - \frac{2\,x^2}{3 \cdot 6 \cdot a^5} \pm \ldots ;$$

a^2 und a^3 sind der gegebenen Zahl am nächsten liegende Quadrat- und Kubikzahlen.

Bildung eines rechtwinklichten Dreiecks: aus den Längen 3, 4 und 5; allgemein aus $2mn$, $m^2 - n^2$ und $m^2 + n^2$, wobei m und n beliebige Zahlen.

Sehnenformel: $a = b\sqrt{1 - \frac{c^2}{d^2}} \pm c\sqrt{1 - \frac{b^2}{d^2}}$.

$b =$ *chord. arc.* α, $c =$ *chord. arc.* β, $d =$ Durchmesser, und für das obere Zeichen $a =$ *chord. arc.* $(\alpha + \beta)$, für das untere $a =$ *chord. arc.* $(\alpha - \beta)$.

Regelmässige Vielecke: Mittelpunktswinkel des regelmässigen n-ecks $= \frac{360^0}{n}$, der Polygonswinkel $= \frac{n-2}{n}\ 180^0$.

Die Seite allgemein $2 r \sin. \frac{180}{n}$, insbesondere: die Seite des

3ecks $= r\sqrt{3} = 1{\cdot}732\,r$; des 4ecks $= r\sqrt{2} = 1{\cdot}414\,r$;

des 5ecks $= r\sqrt{\frac{5 - \sqrt{5}}{2}} = 1{\cdot}175\,r$; des 6ecks $= r$;

des 8ecks $= r\sqrt{2 - \sqrt{2}} = 0{\cdot}765\,r$;

des 10ecks $= \frac{r}{2}\left(-1 + \sqrt{5}\right) = 0{\cdot}618\,r$

Formel zur Bestimmung des Halbmessers x eines **Winkelmessers mit Transversalen** $x_m = \frac{na\,(a - b)}{na - mb}$. a der

grösste, $(a - b)$ der kleinste Halbmesser, n die Theilzahl einer Abtheilung des eingetheilten Bogens, m die Zahl des zu bestimmenden Halbmessers.

Formel zur Prüfung eines Instrumentes mit Nonius $b = \frac{n}{n \pm 1} . a$; b eine Abtheilung auf dem Nonius, a eine solche des Instrumentes.

Berechnung der Flächeninhalte F. Beim 3ecke $F =$ Grundlinie mult. mit $\frac{1}{2}$ Höhe, oder: $F = \frac{1}{2}$ Produkt von 2 Seiten mult. mit dem *sin.* des eingeschlossenen Winkels; beim Parallelogramm $F =$ Grundlinie mult. mit der Höhe; beim Trapez $F = \frac{1}{2}$ Summe der parallelen Seiten mult. mit der Höhe; beim regelmässigen Vieleck $F =$ Umfang mult. mit $\frac{1}{2}$ Halbmesser des eingeschriebenen Kreises, oder $\frac{nr^2}{2}$ *sin.* $\frac{360}{n}$, wobei n die Seitenzahl; beim Kreise $F = r^2\pi$, r der Halbmesser, $\pi = 3{\cdot}14159$, ungefähr $\frac{355}{113}$ und der Umfang $= 2r\pi$; beim Kreisausschnitt, dessen Bogen n Grad hat, $F = \frac{r^2\pi}{360} . n = 0{\cdot}0087 \cdot nr^2$; beim Kreisabschnitt

$$F = r^2\left(\frac{\pi}{360} \cdot n - \frac{1}{2} \sin. n\right) = r^2 \left(0{\cdot}0087 \cdot n - \frac{1}{2} \sin. n\right);$$

bei einer parabolischen Fläche $F = \frac{2}{3}$ Abscisse mult. mit der Ordinate; bei einer elyptischen Fläche $F = ab\pi$; a grosse, b kleine Halbaxe.

Für den Flächeninhalt der Vielecke hat man, die Seite $= 1$, in solchen Quadrat-Einheiten ausgedrückt $F =$ beim 3eck 0·433, beim 4eck 1·000, beim 5eck 1·720, beim 6eck 2·598, beim 7eck 3·634, beim 8eck 4·828, beim 9eck 6·182, beim 10eck 7·694, beim 11eck 9·366, beim 12eck 11·196.

Berechnung der Oberflächen O. Senkrechtes Prisma $O =$ Umfang der Grundfläche mult. mit der Höhe, mehr der Summe der Grundflächen; senkrechter Cilinder $O = 2r\pi$ mult. mit der Axe, mehr $2r^2\pi$; gleichseitige Piramide $O =$ Umfang der Grundfläche mult. mit $\frac{1}{2}$ Senkrechten aus der Spitze

auf eine Seite der Grundfläche, mehr der Grundfläche; Kegel $O = 2r\pi$ mult. mit ½ Seite, mehr $r^2\pi$; parallel abgestutzter Kegel oder Piramide $O = \frac{U+u}{2}$ mult. mit der Seite, mehr Summe der Grundflächen; Kugel $O = 4r^2\pi = 12{\cdot}56637\,r^2$; Kugelzone und Abschnitt $O = 2r\pi$ mult. mit der Höhe, mehr Summe der ebenen Grundflächen.

Berechnung der Kubikinhalte K. Prisma und Cilinder K = Grundfläche mult. mit der Höhe $= FH$; Piramide und Kegel K = Grundfläche mult. mit ⅓ der Höhe $= F \cdot \frac{1}{3}H$; parallel abgestutzte Piramide u. Kegel $K = \left(F + f + \sqrt{Ff}\right) \frac{1}{3} H$; schiefgeschnittenes 3seitiges Prisma K = senkrechte Schnittsfläche mult. mit ⅓ der Summe der 3 parallelen Kanten; Kugel $K = \frac{4}{3}r^3\pi = \frac{d^3\pi}{6} = 4{\cdot}18879\,r^3 = 0{\cdot}5236\,d^3$;

Kugelabschnitt, dessen Halbmesser der Grundfläche r, Höhe h,

$$K = \frac{\pi}{2}h\left(r^2 + \frac{h^2}{3}\right) = 1{\cdot}570796 \cdot h\left(r^2 + \frac{h^2}{3}\right);$$

Kugelzone, deren Halbmesser der Grundflächen R und r, Höhe h,

$$K = \frac{\pi}{2} \cdot h\left(R^2 + r^2 + \frac{h^2}{3}\right) = 1{\cdot}570796 \cdot h\left(R^2 + r^2 + \frac{h^2}{3}\right).$$

Batteriegraben, wovon t die Tiefe, L die obere, l die untere Länge, B die obere, b die untere Breite,

$$K = \frac{t}{6}\left[L\,(2B + b) + l\,(B + 2b)\right];$$ derselbe Ausdruck gilt auch für eine massive Brustwehre, wobei t die mittlere Höhe, l die mittlere obere Länge bedeutet. — Senkrecht eingeschnittene Scharte, wobei h die Schartenhöhe, L die untere, l die obere Länge, w die hintere untere, w' die hintere obere, W die vordere untere, W' die vordere obere Schartenweite ist,

$$K = \frac{h}{6}\left[L\,(w + W + w') + l\,(w' + W' + W)\right];$$ bei einer schiefen Scharte ist L und l die auf der hintern oder vordern Wand senkrechte untere oder obere Länge; bei ungleicher Bruststärke sind L und l die Mittel der senkrechten Längen.

Paraboloid $K =$ Grundfläche mult. mit ½ Höhe. Kreisförmiger Ring, wobei d die Dicke, l die innere Lichtenweite des Ringes, $K = \frac{d^2 \pi^2}{4}(l + d) = 2{\cdot}4674 \cdot d^2(l + d)$; Ellipsoid, dessen grosse Halbaxe a, die kleine b ist, $K = \frac{4}{3} ab^2 \pi$, oder: $= \frac{4}{3} a^2 b \pi$, je nachdem die Schnitte auf a oder auf b Kreise sind. Fass, wovon l die Lichtenhöhe, D der innere Halbmesser am Bauche, d jener am Boden ist, $K = \frac{2}{3} l \pi \left(D^2 + \frac{d^2}{2}\right)$.

Guldin's Regel $K =$ der Erzeugungsfläche mult. mit dem Wege, welchen der Schwerpunkt dieser Fläche bei der Erzeugung durchläuft. — Praktische Ermittelung des Kubikinhaltes von Gefässen, z. B. Mörserkammern: Ein grösseres mit Wasser gefülltes Gefäss wird gewogen, aus diesem das zu bestimmende gefüllt; neues Wägen des ersteren gibt das Gewicht des eingefüllten Wässers; dieses in Lothen a, so ist in Kubikzollen $K = \frac{a}{1{\cdot}044}$. Ueberhaupt ist bei dem Gewichte eines Körpers von G Pfund, seinem eigenthümlichen Gewichte $E =$ Dichte (S. Tafel. S. 572) mult. mit 56·377, $K = \frac{G}{E}$. Sind P und p die Gewichte zweier ähnlichen Körper von gleicher Dichte, K und k ihr Kubikinhalt, A und a gleichnamige Linien derselben, so ist $P : p = K : k = A^3 : a^3$.

Der Durchmesser der 1pf. k. k. Kugeln ist in Nürnberger-Maass für Eisen 2·04″, für Stein (Gran. od. Bomb.) 3·1″ oder in
W. Maass „ 1·89006″, „ „ „ 2·87215″,
oder: 1″ 10‴ 8⁗ 2⁗, „ „ „ 2″ 10‴ 5⁗ 7⁗.
Nach Wiener-Gewicht und Maass für Blei 1·7135″ oder 1″ 8‴ 6⁗ 9⁗, für Pulver 4·04170″, oder 4″ —‴ 6⁗. Zur Berechnung der Durchmesser von Eisen ist $x = \frac{3}{2} \sqrt[3]{2q}$, von Stein $y = \frac{4}{3} \sqrt[3]{10 \cdot q}$, von Blei $z = 1{\cdot}7135 \sqrt[3]{q}$. Für bekannte Durchmesser ist das Gewicht $q = 0{\cdot}14814\, b^3$ für Eisen, $q' = 0{\cdot}0422\, c^3$ für Stein, $q'' = 0{\cdot}19877\, f^3$ für Blei.

Durchmesser der vollen und hohlen eisernen und der bleiernen Kugeln.

(Nach dem in der k. k. Artillerie eingeführten Nenngewichte der Projektile.)

Nenngewicht	eiserne Kugeln						Bleikugeln.			Nenngewicht	eiserne Kugeln					
Lothe.	volle			hohle						Pf.	volle			hohle		
	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗		″	‴	⁗	″	‴	⁗
1/4	—	4	6	—	6	10	—	4	1	1	1	10	8	2	10	6
1/2	—	5	8	—	8	7	—	5	2	2	2	4	7	3	7	5
3/4	—	6	6	—	9	10	—	5	11	3	2	8	8	4	1	8
1	—	7	2	—	10	10	—	6	6	4	3	—	—	4	6	8
1 1/4		—			—		—	7	—	5	3	2	9	4	10	11
1 1/2	—	8	2		—		—	7	5	6	3	5	2	5	2	7
2	—	9	—	1	1	8	—	8	2	7	3	7	5	5	5	11
2 3/8		—			—		—	8	8	8	3	9	4	5	8	11
3	—	10	4	1	3	8	—	9	4	9	3	11	2	5	11	8
4	—	11	4	1	5	3	—	10	3	10	4	—	10	6	2	3
5	1	—	3	1	6	7	—	11	1	11	4	2	5	6	4	8
6	1	1	—	1	7	9	—	11	9	12	4	3	11	6	6	11
7	1	1	8	1	8	9	1	—	5	13	4	5	4	6	9	—
8	1	2	3	1	9	9	1	—	11	14	4	6	8	6	11	1
9	1	2	10	1	10	7	1	1	6	15	4	7	11	7	1	—
10	1	3	5	1	11	5	1	1	11	16	4	9	2	7	2	10
11	1	3	11	2	—	2	1	2	5	17	4	10	4	7	4	7
12	1	4	4	2	—	10	1	2	10	18	4	11	5	7	6	4
13	1	4	10	2	1	6	1	3	3	19	5	—	6	7	8	—
14	1	5	3	2	2	2	1	3	7	20	5	1	7	7	9	7
15	1	5	7	2	2	9	1	4	—	21	5	2	7	7	11	1
16	1	6	—	2	3	4	1	4	4	22	5	3	7	8	—	7
17	1	6	4	2	3	11	1	4	8	23	5	4	6	8	2	—
18	1	6	9	2	4	5	1	5	—	24	5	5	5	8	3	5
19	1	7	1	2	5	—	1	5	3	26	5	7	2	8	6	1
20	1	7	5	2	5	5	1	5	7	28	5	8	10	8	8	8
21	1	7	8	2	5	11	1	5	10	30	5	10	6	8	11	1
22	1	8	—	2	6	5	1	6	2	35	6	2	2	9	4	9
23	1	8	4	2	6	10	1	6	5	40	6	5	7	9	9	10
24	1	8	7	2	7	4	1	6	8	48	6	10	5	10	5	3
25	1	8	11	2	7	9	1	6	11	50	6	11	6	10	7	—
26	1	9	2	2	8	2	1	7	2	55	7	2	3	10	11	1
27	1	9	5	2	8	7	1	7	5	60	7	4	9	11	3	—
28	1	9	8	2	9	—	1	7	8	65	7	7	2	11	6	7
29	1	9	11	2	9	4	1	7	11	70		—		11	10	1
30	1	10	2	2	9	9	1	8	1	80		—		12	4	6
31	1	10	5	2	10	1	1	8	4	90		—		12	10	6
32	1	10	8	2	10	6	1	8	7	100		—		13	4	11

Verwandlung des Kalibermaasses in Wiener-Längenmaass.

(Zur Reduktion alter Konstruktionstafeln.)

Theile d. Kalib.	1			3			6			12			18			24			7			10			30			60		
	pf. Kugel- oder Granatendurchmesser.																					pf. Granat- od. Bombendurchmesser.								
	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗	″	‴	⁗
1/8	—	—	1	—	—	2	—	—	2	—	—	2	—	—	3	—	—	3	—	—	3	—	—	2	—	—	3	—	—	3
1/6	—	—	1	—	—	2	—	—	3	—	—	3	—	—	4	—	—	4	—	—	4	—	—	2	—	—	3	—	—	4
1/4	—	—	2	—	—	3	—	—	4	—	—	5	—	—	6	—	—	6	—	—	6	—	—	4	—	—	5	—	—	6
1/3	—	—	3	—	—	4	—	—	5	—	—	7	—	—	7	—	—	8	—	—	8	—	—	5	—	—	7	—	—	8
1/2	—	—	4	—	—	6	—	—	8	—	—	10	—	—	11	—	1	—	—	1	—	—	—	7	—	—	10	—	1	1
3/4	—	—	6	—	—	9	—	1	—	—	1	3	—	1	5	—	1	6	—	1	7	—	—	10	—	1	3	—	1	7
1	—	—	9	—	1	—	—	1	3	—	1	7	—	1	10	—	2	1	—	2	1	—	1	2	—	1	8	—	2	1
2	—	1	5	—	2	1	—	2	7	—	3	3	—	3	9	—	4	1	—	4	1	—	2	4	—	3	4	—	4	3
3	—	2	2	—	3	1	—	3	10	—	4	10	—	5	7	—	6	2	—	6	2	—	3	6	—	5	—	—	6	4
4	—	2	10	—	4	1	—	5	2	—	6	6	—	7	5	—	8	2	—	8	3	—	4	8	—	6	8	—	8	5
5	—	3	7	—	5	1	—	6	5	—	8	1	—	9	3	—	10	3	—	10	4	—	5	10	—	8	4	—	10	7
6	—	4	3	—	6	2	—	7	9	—	9	9	—	11	2	1	—	3	1	—	4	—	7	—	—	10	1	1	—	8
7	—	5	—	—	7	2	—	9	—	—	11	4	1	1	—	1	2	4	1	2	5	—	8	2	—	11	9	1	2	9
8	—	5	8	—	8	2	—	10	4	1	1	—	1	2	10	1	4	4	1	4	6	—	9	3	1	1	5	1	4	10
9	—	6	5	—	9	2	—	11	7	1	2	7	1	4	9	1	6	5	1	6	7	—	10	5	1	3	1	1	7	—
10	—	7	1	—	10	3	1	—	11	1	4	3	1	6	7	1	8	5	1	8	7	—	11	7	1	4	9	1	9	1
20	1	2	2	1	8	5	2	1	9	2	8	5	3	1	2	3	4	11	3	5	3	1	11	2	2	9	6	3	6	2
30	1	9	3	2	6	8	3	2	8	4	—	8	4	7	9	5	1	4	5	1	10	2	10	10	4	2	2	5	3	3
40		—			—			—			—			—			—			—		3	10	5	5	6	11	7	—	4
50		—			—			—			—			—			—			—		4	10	—	6	11	8	8	9	5
60		—			—			—			—			—			—			—		5	9	7	8	4	5	10	6	6
1 Kal.	1	10	8	2	8	9	3	5	3	4	3	11	4	11	5	5	5	5	5	5	11	6	2	3	8	11	1	11	2	11

Anmerkung zur vorhergehenden Tafel. Für die Kugeln und 7pf. Granaten wird der Kaliber in 32, für die 10pf. Granaten und die Bomben in 64 Theile getheilt, und es sind auch in dieser Tafel solche Theile des Kalibers unter den in der ersten Kolonne enthaltenen Zahlen verstanden.

Goniometrische Formeln.

$$\sin. -x = -\sin. x$$
$$\sin.(90 \pm x) = \cos. x$$
$$\sin.(180 \mp x) = \pm \sin. x$$
$$\cos. -x = \cos. x$$
$$\cos.(90 \mp x) = \pm \sin. x$$
$$\cos.(180 \mp x) = -\cos. x$$
$$\sin. 0 = \sin. 180 = \cos. 90 = 0$$
$$\sin. 90 = \cos. 0 = 1;\ \cos. 180 = -1$$

$$\sin.^2 x + \cos.^2 x = 1;\quad \text{tang. } x \cot. x = 1;\quad \text{tang. } x = \frac{\sin. x}{\cos. x}$$

$$\sin. x = \tfrac{1}{2} \text{chord. } 2x;\quad \sin. 30 = \cos. 60 = \tfrac{1}{2}$$

$$\sin. x = 2 \sin. \tfrac{1}{2}x \cdot \cos. \tfrac{1}{2}x$$

$$\cos. x = 2\cos.^2 \tfrac{1}{2}x - 1 = 1 - 2\sin.^2 \tfrac{1}{2}x = \cos.^2 \tfrac{1}{2}x - \sin.^2 \tfrac{1}{2}x$$

$$\sin. \tfrac{1}{2}x = \sqrt{\frac{1 - \cos. x}{2}};\quad \cos. \tfrac{1}{2}x = \sqrt{\frac{1 + \cos. x}{2}}$$

$$\sin.(x \pm y) = \sin. x \cos. y \pm \cos. x \sin. y$$

$$\cos.(x \pm y) = \cos. x \cdot \cos. y \mp \sin. x \cdot \sin. y$$

$$\sin. x \pm \sin. y = 2 \sin. \tfrac{1}{2}(x \pm y) \cos. \tfrac{1}{2}(x \mp y)$$

$$\cos. x + \cos. y = 2 \cos. \tfrac{1}{2}(x + y) \cos. \tfrac{1}{2}(x - y)$$

$$\cos. x - \cos. y = 2 \sin. \tfrac{1}{2}(y - x) \sin. \tfrac{1}{2}(x + y)$$

$$\sin. x + \cos. y = 2 \sin. \tfrac{1}{2}(90 + x - y) \cos. \tfrac{1}{2}(x + y - 90)$$
$$= 2 \cos. \tfrac{1}{2}(90 + y - x) \cos. \tfrac{1}{2}(90 - x - y)$$

$$\sin. x - \cos. y = 2 \cos. \tfrac{1}{2}(90 + x - y) \sin. \tfrac{1}{2}(x + y - 90)$$
$$= 2 \sin. \tfrac{1}{2}(90 + y - x) \sin. \tfrac{1}{2}(x + y - 90)$$

Trigonometrische Formeln für rechtwinklichte Dreiecke.

a, *b*, die Catheten, *A*, *B*, die ihnen gegenüber liegenden Winkel, *h* die Hipothenuse.

Gegeben: *h*, *b*
$$a = \sqrt{h^2 - b^2}$$
$$\sin. B = \cos. A = \frac{b}{h}$$

Gegeben: *a*, *b*.
$$h^2 = a^2 + b^2$$
$$\text{tang. } A = \cot. B = \frac{a}{b}$$

Gegeben: h, A $\begin{cases} a = h \sin. A \\ b = h \cos. A \end{cases}$ | Gegeben: b, A $\begin{cases} a = b \tang. A \\ h = \dfrac{b}{\cos. A} \end{cases}$

Gegeben: b, B $\begin{cases} h = \dfrac{b}{\sin. B} \\ a = \dfrac{b}{\tang. B} = b \cdot \cot. B \end{cases}$

Zur Auflösung des Dreiecks im Allgemeinen.

a, b, c die Seiten, A, B, C die ihnen gegenüber liegenden Winkel.

Gegeben: a, b, c.

$$\cos. A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}; \quad \sin. \tfrac{1}{2} A = \tfrac{1}{2} \sqrt{\frac{(a+b-c)(a+c-b)}{bc}}$$

$$\cos. \tfrac{1}{2} A = \tfrac{1}{2} \sqrt{\frac{(a+b+c)(b+c-a)}{bc}}$$

$$\tang. \tfrac{1}{2} A = \sqrt{\frac{(a+b-c)(a+c-b)}{(a+b+c)(b+c-a)}}$$

Gegeben: b, c, A.

$$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc \cos. A}$$

$$a = \frac{b-c}{\cos. \varphi}; \quad \tang.^2 \varphi = \frac{4bc \sin.^2 \tfrac{1}{2} A}{(b-c)^2}$$

$$a = (b+c) \cos. \psi; \quad \sin.^2 \psi = \frac{4bc \cos.^2 \tfrac{1}{2} A}{(b+c)^2}$$

$$\cot. B = \frac{c - b \cos. A}{b \sin. A} \text{ und } \cot. C = \frac{b - c \cos. A}{c \sin. A}$$

$$\tang. \tfrac{1}{2} (C - B) = \frac{c-b}{c+b} \tang. \tfrac{1}{2} (C+B) \text{ und } C + B = 180 - A$$

Gegeben: c, A, B.

$$C = 180 - (A+B); \quad b = \frac{c \sin. B}{\sin.(A+B)} = \frac{c \sin. B}{\sin. C}$$

$$a = \frac{c \sin. A}{\sin.(A+B)} = \frac{c \sin. A}{\sin. C}$$

Gegeben: c, a, C; $c > a$ oder $C > 90$.

$$b = a\cos. C + \sqrt{c^2 - a^2 \sin.^2 C}\,;\ \sin. A = \frac{a \sin. C}{c}$$

$$\cos. B = \frac{a}{c}\sin.^2 C - \cos. C \sqrt{1 - \frac{a^2}{c^2}\sin.^2 C}.$$

Berechnung des Lenkungswinkels eines Fuhrwerkes.

r Halbmesser des Vorderrades, f Zurücksetzung des Reih- oder Protznagels hinter die Achsmitte, h die Lichtenhöhe und b die halbe Breite des Fuhrwerkgestelles, woran das Vorderrad bei der grössten Wendung streift, ω die um die halbe Breite des Radreifes verminderte halbe Geleisbreite; die halbe horizontale Sehne, mit welcher das Rad berührt $S = \sqrt{h(2r - h)}$, der Lenkungswinhel λ; $\cos. (\lambda + \varphi) = \frac{b}{\omega} \cos. \varphi$, wobei $\tang. \varphi = \frac{S - f}{\omega}$. — Für die Breite des zum Umkehren nöthigen Raumes, wozu a die horizontale Entfernung beider Achsen, b' die halbe Breite und l die Länge des Stangengespanns vom Mittel der Vorderachse, ist

$$B = b' + a \cot. \lambda + f \tang. \tfrac{1}{2}\lambda + \sqrt{l^2 + \left(b' + \frac{a}{\sin. \lambda} - f \tang. \tfrac{1}{2}\lambda\right)^2}.$$

Grenze der Seitenneigung ψ der Fahrbahn, auf der das Fuhrwerk gerade noch stabil bleibt, $\tang. \psi = \frac{\omega'}{y}$; y die Schwerpunktshöhe über den Boden, ω' die halbe Breite des Weggeleises.

Krumme Linien.

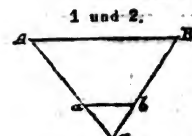
Gleichung des Kreises $y^2 = a^2 - x^2$; der Ellipse $y^2 = \frac{b^2}{a^2}(a^2 - x^2)$, bei beiden der Ursprung der senkrechten Coordinaten im Mittelpunkt; der Parabel $y^2 = px$; der Cicloide $y = \sqrt{2ax - x^2} + a \text{ arc. sinv. } \frac{x}{a}$, bei beiden der Ursprung der senkrechten Coordinaten im Scheitel.

Tafel der Sinus und Tangenten für den Halbmesser = 1.

Grad.	Sinus.	Tangente.	Grad.	Sinus.	Tangente.
0	0·0000	0·0000	90	1·0000	infinitiv.
1	0·0175	0·0175	89	0·9998	57·2900
2	0·0349	0·0349	88	0·9994	28·6363
3	0·0523	0·0524	87	0·9986	19·0811
4	0·0698	0·0699	86	0·9976	14·3007
5	0·0872	0·0875	85	0·9962	11·4301
6	0·1045	0·1051	84	0·9945	9·5144
7	0·1219	0·1228	83	0·9925	8·1443
8	0·1392	0·1405	82	0·9903	7·1154
9	0·1564	0·1584	81	0·9877	6·3138
10	0·1736	0·1763	80	0·9848	5·6713
11	0·1908	0·1944	79	0·9816	5·1446
12	0·2079	0·2126	78	0·9781	4·7046
13	0·2250	0·2309	77	0·9744	4·3315
14	0·2419	0·2493	76	0·9703	4·0108
15	0·2588	0·2679	75	0·9659	3·7321
16	0·2756	0·2867	74	0·9613	3·4874
17	0·2924	0·3057	73	0·9563	3·2709
18	0·3090	0·3249	72	0·9511	3·0777
19	0·3256	0·3443	71	0·9455	2·9042
20	0·3420	0·3640	70	0·9397	2·7475
21	0·3584	0·3839	69	0·9336	2·6051
22	0·3746	0·4040	68	0·9272	2·4751
23	0·3907	0·4245	67	0·9205	2·3559
24	0·4067	0·4452	66	0·9135	2·2460
25	0·4226	0·4663	65	0·9063	2·1445
26	0·4384	0·4877	64	0·8988	2·0503
27	0·4540	0·5095	63	0·8910	1·9626
28	0·4695	0·5317	62	0·8829	1·8807
29	0·4848	0·5543	61	0·8746	1·8040
30	0·5000	0·5774	60	0·8660	1·7321
31	0·5150	0·6009	59	0·8572	1·6643
32	0·5299	0·6249	58	0·8480	1·6003
33	0·5446	0·6494	57	0·8387	1·5399
34	0·5592	0·6745	56	0·8290	1·4826
35	0·5736	0·7002	55	0·8192	1·4281
36	0·5878	0·7265	54	0·8090	1·3764
37	0·6018	0·7536	53	0·7986	1·3270
38	0·6157	0·7813	52	0·7880	1·2799
39	0·6293	0·8098	51	0·7771	1·2349
40	0·6428	0·8391	50	0·7660	1·1918
41	0·6561	0·8693	49	0·7547	1·1504
42	0·6691	0·9004	48	0·7431	1·1106
43	0·6820	0·9325	47	0·7314	1·0724
44	0·6947	0·9657	46	0·7193	1·0355
45	0·7071	1·0000	45	0·7071	1·0000

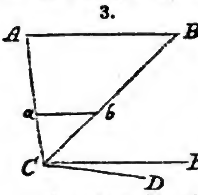
Mit Hülfe dieser Tafel können regelmässige Vielecke und Winkel von einer ganzen Anzahl Graden verzeichnet werden, indem man nach dem Satze *chord.* $x = 2$ *sin.* $\frac{1}{2} x$ die Länge der Sehne berechnet. Die sich auf 90 Grad ergänzenden Winkel sind auf Eine Zeile gesetzt, um das Auffinden der *cos.* und *cot.* zu erleichtern.

Praktische Vermessungen auf dem Felde.



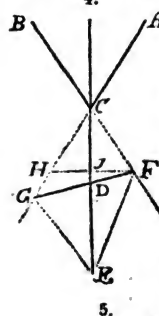
1. AB zu bestimmen, wenn blos die Punkte A und B zugängig sind: man messe von C aus AC und BC, mache $aC = \frac{AC}{n}$ und $bC = \frac{BC}{n}$, messe ab, so ist $AB = n \cdot ab$.

2. Wenn blos A zugängig ist: messe man AC, tracire ein Stück nach der Richtung CB, mache $aC = \frac{1}{n} AC$, übertrage den Winkel A nach a, messe ab, so ist $AB = n \cdot ab$.

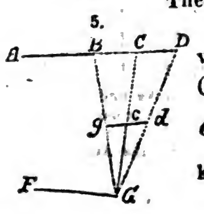


3. Wenn die ganze Linie unzugängig ist: Man bestimme mit Hülfe der gemessenen Standlinie CD (nach 2.), AC und CB, mache von C aus $aC = \frac{1}{n} AC$ und $bC = \frac{1}{n} BC$, messe ab, so ist $AB = n \cdot ab$.

Zugleich ist ab parallel zu AB, und man kann leicht durch Errichtung von Senkrechten oder Uebertragen von Winkeln CE parallel zu AB führen.



4. Einen unzugängigen Winkel C zu halbiren: Man verlängere AC und BC, messe FG und bestimme mit Hülfe dieser (nach 2.) FC und CG, trage entweder $CG - FC = HG$ auf CG, mache $HJ = \frac{1}{2} HF$, so ist CJ die Theilungslinie, oder bestimme $DF = \frac{CF \cdot FG}{CF + CG}$, oder halbire die hinter FG durch die Verlängerungen von CF und CG entstandenen Winkel, so gibt der Durchschnittspunkt in E mit C verbunden, die verlangte Theilung des Winkels.



5. AB zu verlängern, wenn dieses auf gewöhnliche Art unthunlich ist: Man bestimme (nach 2.) mit Hülfe der Standlinie FG die Seite GB, mache $gG = \frac{1}{n} BG$, bemerke die willkürlichen Gesichtslinien CG und DG, führe

(nach 3.) die Parallele gd zu AB, messe Gc und Gd, mache $GC = n \cdot Gc$ und $GD = n \cdot Gd$, so sind C und D in der Verlängerung von AB. Ist A oder B von der Gegend bei D aus sichtbar, so ist die Bestimmung des Punktes C überflüssig.

6 und 7.

6. Die zugängige Höhe AB zu messen: Man messe AC, mache $aC = \frac{1}{n} AC$, stelle in a einen Stab ab vertikal auf, visire von C nach B, so ist $AB = n \cdot ab$.

7. Wenn die Höhe unzugängig ist, bestimme man (nach 2.) AC, und verfahre dann nach 6.

Ueber den Gebrauch der Boussole zum Messen unzugängiger Winkel und zur Führung von Parallelen zu unzugängigen Linien s. S. 294.

Erfahrungen über die Wirkung der Kräfte.

PV Wirkung der Kraft oder geleistete Arbeit in einer Sekunde; PVT Leistung in einem Tage; P von der bewegenden Kraft unmittelbar ausgeübter Druck, V Geschwindigkeit dieser Kraft; T Zeit, durch welche ein belebter Motor täglich die Kraft P auszuüben im Stande ist. — Gewisse Werthe für P, V und T bringen die Leistung auf ihr Maximum. Die grösste durch thierische Kräfte erreichbare Leistung ist nach Lindner: $E = \frac{4}{27} m P v$, wobei $V = \frac{1}{3} v$, $m = \frac{9q}{4P}$, T die tägliche Arbeitszeit $= 6$ bis 9 Stunden, m die Anzahl der Motoren, q die zu überwindende Last.

Bei Menschen kann man $v = 6'$ und $P = 60$ Pfund, bei Pferden $v = 12'$ und $P = 330$ Pfund, bei Ochsen $v = 4'$ und $P = 360$ Pfund annehmen. Für die vortheilhafteste Verwendung thierischer Kräfte gehört mittlere Geschwindigkeit, mittlere Kraftausübung und die gewohnte Arbeitszeit. Bei gleicher Arbeitsdauer leistet unter den günstigsten Umständen 1 Pferd so viel, als 6 bis 7 Menschen; 2 Pferde so viel, als 3 Ochsen.

Anwendung thierischer Kräfte ohne Maschinen.

(Nach Ritter von Gerstner.)

	Mittlere	
	Kraft $= k$ in Pf.	Geschwindigkeit $= c$ in Fussen.
Mensch . . .	20—30	2—3·3
Pferd	80—130	3·5—4·5
Ochs	80—120	2—3
Esel (Tragth.)	50—70	2—3
Maulesel . .	80—120	3—4

Die mittlere Arbeitszeit $= t$ kann zu 8 Stunden angenommen werden. — Wenn K die Kraft ist, welche ein Mensch oder Thier durch T Stunden in 1 Tag mit der Geschwindigkeit v zu üben vermag, N die Zahl Arbeiter, welche eine theilbare Last M (Erde, Steine) in einem Tage auf die Entfernung E mittelst Traggefässen vom Gewicht B fortschaffen sollen, n die Zahl der täglichen Gänge und Q die jedesmalige Belastung, so ist $K = k\left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{T}{t}\right)$;

$$N = M \cdot \frac{E}{2400 \cdot t \cdot c(k - B)}; \quad Q = \frac{7}{6}k\left(1 - \frac{2B}{21k}\right);$$

$$n = \frac{3600 \cdot t \cdot c}{E} \cdot \frac{10}{7}\left(1 - \frac{19B}{21k}\right).$$

Zur Vergleichung der ausgeübten Kräfte nimmt man als Einheit des dynamischen oder Nutzeffektes, die in 1 Sekunde auf 1 Fuss gehobene oder fortbewegte Last in Pfunden an.

Einige dynamische Effekte der Menschen und Thiere.

(Nach dem französischen Artillerie-Kapitän Morin.)

Fortschaffung von Lasten nach horizontaler Richtung.	Bewegtes Gewicht.	Geschwindigkeit.	Tägliche Arbeit St.	Effekt in einem Tag.
	Pf.			
Ein Mensch, der ausser dem Gewichte seines Körpers keine Last trägt .	116	4·75	10	19836000
Ein mit 40 Pf. belasteter Infanterist, welcher im Reiseschritt einen Marsch von 3 Meilen zurücklegt	156	4	5	11232000
Arbeiter, der auf einer Trage Lasten fortschafft und leer zurückgeht .	89	1·04	10	3382160
Eben so mittelst eines Schubkarrens	107	1·58	10	6086160
„ „ „ „ 2rädrig. Karrens	178	1·58	10	10124640

	Bewegtes Gewicht.	Geschwindigkeit.	Tägliche Arbeit St.	Effekt in einem Tag.
	Pf.	′		
Ein Cavallerie-Pferd, mit seinem Reiter sammt Rüstung auf einem Marsche von 8 Meilen	230	4·5	4·4	16394400
Ein auf dem Rücken belastetes Pferd im Schritt	214	3·48	10	26809920
Ein auf dem Rücken belastetes Pferd im Trab	143	6·96	7	25081056
Ein an einem belasteten Karren fortwährend im Schritt ziehendes Pferd	1250	3·48	10	156600000
Ein an einem Wagen gespanntes, im Trab	625	6·96	4·5	70470000
Erhebung von Gewichten.				
Mensch ohne Last, einen sanften Abhang oder Treppe ersteigend . .	116	0·47	8	1570176
Handlanger, der mit der Schaufel Erde auf 5′ Höhe wirft	5	1·26	10	226800
Handlanger, der auf einem Abhang von $^1/_{12}$ Neigung im Schubkarren eine Last führt u. leer zurückkehrt	107	0·06	10	231120

Ein gutes **Lastpferd** kann im Schritt mit 180—260 Pfund belastet täglich 6 Meilen zurücklegen, im Trabe hält es mit 160 Pf. Last täglich 7—8 Stunden aus. — Die grösste augenblickliche **Zugkraft** eines Pferdes ist nach **Migout** und **Bergery** im Mittel zu 700 Pf., die durch 9—10 Stunden täglich mit 3·2′ Geschwindigkeit geleistete Zugkraft zu 130—140 Pf. anzunehmen. Im Trabe vermag, nach **Navier**, das in einem Wagen gespannte Pferd auf ebener Strasse 600 Pf. binnen $4^1/_2$ Stunden auf 5 Meilen fortzuschaffen. Im Mittel kann ein Pferd selbst auf schlechtem Wege 3·7mal mehr ziehen als tragen. Unbelastet zieht das Pferd am vortheilhaftesten unter einem Zugwinkel von 11 Grad gegen die Fahrbahn; trägt es aber so viel dabei, dass auf die Vorderfüsse mehr als $^1/_5$ der zu ziehenden Last kommt, so ist der horizontale Zug vorzuziehen. — Böschungen von mehr als 30 Grad sind dem Zugpferde, und bei grösserer Länge auch dem gerittenen Pferde unersteiglich.

Unter Einer Pferdekraft versteht man gewöhnlich 423 Pf. in 1 Sekunde 1 Fuss hoch gehoben.

Nach Bevan's Versuchen ist die Zugkraft, auf verschiedenem Wege, in Theilen der Last Q ausgedrückt: für Chaussée frei von Schutt und Koth 0·0305 Q, kothige Chaussée 0·0345 Q, harter trockener Wiesengrund 0·040 Q, fester Lehmboden 0·053 Q, gewöhnlicher Beiweg 0·106 Q, neu beschüttete Chaussée 0·143 Q und in losem Sande 0·204 Q.

Die gleitende Reibung ist, nach Morin, unabhängig von der Geschwindigkeit der Bewegung und der Grösse der Reibfläche, und bei denselben Körpern und gleicher Beschaffenheit der Oberflächen im konstanten Verhältnisse zum Drucke, etwas grösser im Anfange der Bewegung. A Reibungs-Coefficient ebener, einige Zeit in Berührung gewesener Flächen, B derselbe während der Bewegung.

		A.	B.
Eichen auf Eichen	bei paralleler Lage der Fibern, ohne Schmiere	0·62	0·48
	„ „ „ „ „ mit Seife	0·44	0·16
	„ senkrechter „ „ „ ohne Schmiere	0·54	0·34
	„ „ „ „ „ mit Wasser	0·71	0·25
Hanfstrick auf Eisen, ohne Schmiere		0·80	0·52
Eisen auf Eichenholz, „ „		0·62	0·15
„ „ „ mit Wasser		0·65	
Gusseisen auf Gusseisen, etwas fett		0·16	0·15
Schmiedeeisen auf Gusseisen, ohne Schmiere		0·19	0·18

Zapfenreibung. Gusseiserne oder schmiedeeiserne Zapfen in gusseisernen oder bronzenen Lagern haben bei fetter, zeitweise erneuerter Schmiere den Reibungs-Coefficienten 0·07 bis 0·08, wenn schlecht geschmiert 0·19, bei beständig erneuerter Schmiere 0·054. — Für die wälzende Reibung ist, bei dem Reibungs-Coefficienten R für die gleitende trockene Reibung, und d Durchmesser des Zapfens oder der Rolle, nach Langsdorf, hinlänglich genau $R' = \frac{d+1}{(d^2+1) \cdot 1 \cdot 8} \cdot R$. *

*) Eine gute Maschinen-Schmiere wird aus 10½ Theilen rein ausgelassenem Schweinsfett und 2 Theilen fein geschlemmten und gepulverten Graphit über Kohlenfeuer zusammengeschmolzen, und mit

Der durch die **Steifigkeit der Seile** entstehende Widerstand S, ist im geraden Verhältnisse der Spannung Q, des Halbmessers der Seile R, im verkehrten des Halbmessers der Rollen oder Wellen B. Für diesen ist $S = \frac{RQ}{2B}$. Neue Seile verursachen grösseren Widerstand, als gebrauchte; trockene mehr als etwas feuchte; getheerte mehr als trockene.

Lage des Schwerpunktes. 1. des Umfangs und der Fläche eines regelmässigen Vielecks: im Mittelpunkte. — 2. Eines Kreisbogens von der Länge a: um $\frac{r \cdot chord.\, a}{a}$ vom Mittelpunkte ab. — 3. Des Dreiecks: um $^2/_3$ von der Spitze, in der die gegenüberliegende Seite halbirenden Linie. — 4. Eines Rechtecks oder Parallelogramms: in dem Durchschnitte der beiden, die Gegenseiten halbirenden Geraden. — 5. Des Trapezes: in der Halbirungslinie, c, der 2 parallelen Seiten, a und b, von der Seite b um $\frac{c}{3}\left(\frac{b+2a}{a+b}\right)$ abstehend. — 6. Einer parabolischen Fläche: in der Axe um $^3/_5$ vom Scheitel entfernt. — 7. Eines Kreisabschnitts: um den $^2/_3$fachen Kubus der halben Sehne, getheilt durch die Fläche, vom Mittelpunkte ab. — 8. Eines Kreisausschnitts, von der Bogenlänge a: um $^2/_3 \frac{r \cdot chord.\, a}{a}$ vom Mittelpunkte entfernt. — 9. Eines Prisma, eines vollen oder concentrisch hohlen Cilinders mit parallelen Grundflächen: in der Mitte der Axe. — 10. Der Piramide oder des Kegels: um $^1/_4$ der Axe von der Grundfläche. — 11. Eines parallel abgestutzten Kegels; von der Mitte der Axe gegen die grössere Grundfläche um $\frac{^1/_4\, a\,(R^2 - r^2)}{R^2 + r^2 + Rr}$; wenn dieser cilindrisch und concentrisch ausgehöhlt ist (wie bei Geschütz-

einem Pinsel kalt alle 24 Stunden auf die Metalltheile aufgetragen. — Die Achsschmiere der englischen Artillerie besteht aus gleichen Theilen Talg und der schlechtesten Sorte von Baumöl, welche zusammengeschmolzen und in Fässchen verwahrt werden; für heisse Länder wird etwas mehr Talg genommen. In der französischen Artillerie wird altes abgelegenes Schweinschmeer für die beste Achsschmiere gehalten.

röhren), um $\frac{\frac{1}{4} a (R^2 - r^2)}{R^2 + r^2 + Rr - 3 c^2}$, wobei a die Axe, R Halbmesser der grössern, r jener der kleinern Kegelfläche, c Halbmesser des Cilinders ist. — 12. Eines Kugelabschnitts, wobei a Halbmesser der Kugel, x Höhe des Abschnitts: um $\frac{ax - \frac{1}{4} x^2}{3a - x}$ von der Grundfläche aufwärts. — 13. Einer Halbkugel: um $\frac{3a}{8}$ vom Mittelpunkte ab.

Schwerpunkt eines Systems von Körpern. 1. Liegen die Schwerpunkte der einzelnen Körper in Einer Geraden, so ist der Abstand ihres gemeinschaftlichen Schwerpunktes von einem Punkte dieser Geraden gleich der Summe der Momente in Bezug dieses Punktes, getheilt durch die Summe der Gewichte. — 2. Liegen dieselben in Einer Ebene, so nimmt man in selber 2 auf einander senkrechte Linien an, und es ist der Abstand des gemeinsamen Schwerpunkts von jeder dieser Linien gleich der Summe der Momente, getheilt durch die Summe der Gewichte. — 3. Liegen die Schwerpunkte der einzelnen Körper in verschiedenen Ebenen, so ergibt sich der Abstand des gemeinschaftlichen Schwerpunktes von jeder der 3 angenommenen, auf einander senkrechten Ebenen, wenn man die Summe der Momente, in Bezug jeder Ebene, durch die Summe der Gewichte dividirt. — Das statische Moment ist das Gewicht des Körpers mult. mit dem Abstand seines Schwerpunktes von einem Punkte, einer Linie oder Fläche. Bei der Berechnung der Momente gleichartiger Körper kann man statt der Gewichte, die Inhalte der Körper setzen. In der Summe der Momente müssen die Grössen, welche eine den andern entgegengesetzte Lage haben, negativ genommen werden. — 4. Das Moment eines Körpers ist gleich der Summe der Momente der einzelnen Theile.

Praktische Bestimmung des Schwerpunktes. Man bringe den Körper auf der Schneide eines dreiseitigen Prisma in's Gleichgewicht, und bemerke in dieser Lage auf der Aufliegefläche die Kante des Prisma; dieses Verfahren wiederhole man bei einer Drehung des Körpers beiläufig um 90 Grad auf der-

selben Fläche, und auch noch auf einer zweiten. Da durch jede der bezeichneten Linien die vertikale Schwerpunktsebene geht, so lässt sich aus selben die Lage des Schwerpunktes beurtheilen. — Den gleichen Zweck erreicht man, wenn man den Körper in verschiedenen Lagen über den Rand eines scharfkantigen Tisches schiebt, bis Gleichgewicht eintritt, oder wenn man ihn an mehreren Stellen an einem Faden aufhängt.

Den Schwerpunkt eines Fuhrwerks gibt hinreichend genau: $x = a - \frac{a\,(p\,\cot.\,\varphi - p'\,\cot.\,\varphi') - (p - p')(R - r)}{Q\,(\cot.\,\varphi - \cot.\,\varphi')}$,

$y = R + \frac{a\,(p - p') + (p\,\tang.\,\varphi - p'\,\tang.\,\varphi')(R - r)}{Q\,(\tang.\,\varphi' - \tang.\,\varphi)}$.

R, r Halbmesser der Räder, a Entfernung der Achsen, Q Gewicht des Fuhrwerks, p, p' durch eine Wagevorrichtung angegebene Gewichte, durch welche eine Achse so hoch erhoben wird, dass die Tangente zu den untern Radumfängen die Winkel φ und φ' mit dem Horizonte einschliesst, x Abstand der vertikalen Schwerpunktsebene von der beim Versuche aufgehobenen Achse, y Abstand des Schwerpunkts in dieser Ebene, vom Horizonte des Fuhrwerks aufwärts.

Gleichgewicht an den Maschinen.

Hebel jeder Gattung. 1. Mathematischer: $P : Q = a : A$ oder $AP = aQ$ und $P = \frac{a \cdot Q}{A}$. 2. Materieller: $AP \pm bp = aQ$. Das Zeichen + gilt für den doppelarmigen, — für den einarmigen Hebel. 3. Auf cilindrischen Zapfen in Pfannen sich drehender Hebel $V = \frac{(a + \alpha K)\,Q + \alpha K q}{A - \alpha K}$. Hier ist P Kraft, Q Last, p Gewicht des Hebels, A Abstand der Kraft, a jener der Last vom Drehpunkte, b Abstand des Schwerpunktes des Hebels vom Unterstützungspunkte, α Halbmesser der Zapfen, V die der Reibung und der Last das Gleichgewicht haltende Kraft, K der Reibungs-Coefficient.

Rad an der Welle, Haspel, Winde u. s. w. 1. Ohne Reibung: $P : Q = a : A$. Wird die Last an einem Seile aufgewunden, und will man fortwährend mit gleicher Kraft arbeiten, so erhält die Welle, so weit sich das Seil aufwindet, die Gestalt

eines abgestutzten Kegels, dessen kleinster Halbmesser $a = \frac{PA}{p+Q}$ der grösste $a' = \frac{PA}{Q}$ wird. — 2. Mit Reibung: a. beim horizontalen Wellrade $V = \frac{(a+\alpha K)\,Q + \alpha K q}{A - \alpha K}$, und wenn Kraft und Last, wie bei der Verbindung mit einem Flaschenzuge, nach entgegengesetzten Seiten wirken, $V = \frac{(a+\alpha K)\,Q - \alpha K q}{A + \alpha K}$; b. beim vertikalen Wellrade $V' = \frac{(a+\alpha K)\,Q}{A+\alpha K}$; und $p' = \frac{2}{3}\frac{\alpha K q}{A}$. — A Halbmesser des Rades, a und a' jener der Welle bis zur Mitte des Seiles, α Halbmesser der Zapfen, K Reibungszeiger, P Kraft, V und V' Kraft, welche der Last und der grössten Reibung an der Seitenfläche des Zapfens das Gleichgewicht hält, p Gewicht des Seiles, p' die der Reibung an der untern Fläche des Zapfens das Gleichgewicht haltende Kraft, Q die Last, q Gewicht der Welle. — 3. Wird ein Seil über eine feste Welle mit n halben Umwindungen herum geschlungen, so ist die Last, welche an einem Ende des Seiles angebracht, durch die am andern Ende wirkende Kraft P erhalten werden kann, $Q = P\cdot(23)^{nk}$

Rolle. 1. Bei der festen: ohne Reibung, Kraft = Last; mit Reibung und Steifigkeit des Seiles $R = Q\left(\frac{a+\alpha K}{a-\alpha K} + \frac{cr}{a}\right)$. — 2. Bei der beweglichen: ohne Reibung, bei paralleler Lage des Seiles, Kraft = ½ Last. Mit Reibung und Steifigkeit des Seiles $R = \frac{1}{2}\,Q\left(\frac{a+\alpha K}{a-\alpha K} + \frac{cr}{a}\right)$. — 3. Beim Flaschenzuge: ohne Reibung und bei paralleler Lage der Seile, Kraft : Last = 1 : n; mit Reibung und Steifigkeit des Seiles $R = \frac{1}{n}\,Q\left(\frac{a+\alpha K}{a-\alpha K} + \frac{cr}{a}\right)^m$; für $f = \left(\frac{a+\alpha K}{a-\alpha K} + \frac{cr}{a}\right)$ ist $n = \frac{1}{2}\left(\frac{f+1}{f-1}\right)$ die vortheilhafteste Zahl der Rollen. — R Kraft, welche die Last Q, die Reibung und Steifigkeit der Seile bei deren parallelen Lage überwindet; a Halbmesser der gleich grossen Rollen, oder der mittlere bei ungleich grossen, α Halbmesser der Bolzen, K Reibungszeiger, c Steifig-

keits-Coefficient, beinahe $\frac{1}{2}$, n Zahl der Seile, an denen die Last hängt, m Zahl der Rollen. — In der Ausübung kann man beim Flaschenzuge $\frac{1}{3}$ des Kraftgewinnes auf die Reibung, Steifigkeit des Seiles abrechnen.

Schiefe Fläche. 1. Bei der Wirkung der Kraft parallel zur Länge aufwärts, ohne Reibung, $P : Q = a : c$; $R = Q\,\frac{b}{c}$; mit Reibung, $P = Q\left(\frac{a + b \cdot K}{c}\right)$. — 2. Wirkung der Kraft parallel zur Grundlinie, ohne Reibung, $P : Q = a : b$; $R = Q \cdot \frac{c}{b}$; mit Reibung, $P = Q\left(\frac{a + b \cdot K}{b + aK}\right)$. — a Höhe, b Grundlinie, c Länge der schiefen Ebene, P Kraft, Q Last, R senkrechter Druck. — Der Keil ist als doppelte schiefe Fläche anzusehen, bei dessen Gebrauch der Widerstand an beiden Flächen als Last anzusehen ist, und die Kraft senkrecht auf den Rücken wirket.

Schraube: ohne Reibung, $P = \frac{a \cdot Q}{2A\pi}$; mit Reibung, $P = \frac{a \cdot Q}{2A\pi} + \frac{bKQ}{A}$, wobei P die das Gleichgewicht haltende Kraft, Q die Last, A Länge des Hebels der Kraft, a Höhe eines Gewindganges, r Halbmesser der Spindel, c Breite der Gewinde, $b = 2\left(\frac{r^2 + cr + \frac{1}{3}c^2}{2r + c}\right)$ Halbmesser des Kreises, in welchem man sich den gesammten Druck vereint denken kann. — Es ist für die Kraft vortheilhaft, die Höhe der Schraubengänge und die Dicke der Spindel, beides aber der Grösse der Last angemessen, so klein als möglich anzunehmen. Durch Verlängerung der Mutter, und Verminderung der Breite der Schraubengänge wird die Reibung kleiner, die Dauer erhöht. — Schrauben mit flachen und mit mehrfachen Gewinden haben die kleinste Reibung; nach Poncelet ist es am besten, den Halbmesser der Spindel 3mal grösser, als die Breite des Schraubenganges, und diese gleich der Höhe oder der halben Höhe des Schraubenganges anzunehmen.

Schraube ohne Ende: Wenn P die Kraft am Hebelsarme A, a die Höhe eines ein- oder mehrfachen Gewindes, Q die am Umfange des gezähnten Rades zu überwindende Last bedeutet,

so ist $P:Q = a:2A\pi$. Die Last Q wird nach den Grundsätzen des Wellrades oder des zusammengesetzten Räderwerks berechnet, je nachdem sich die Last an der Welle des gezähnten Rades aufwindet, oder mit diesem Rade noch andere verbunden sind.

Zusammengesetztes Räderwerk, ohne Reibung, $P:Q = b\cdot a\cdot a'\cdot a'' \cdots : B\cdot A\cdot A'\cdot A'' \cdots$, $t:T = a\cdot a'\cdot a''\cdots : A\cdot A'\cdot A''\cdots$, $m:M = A\cdot A'\cdot A''\cdots : a\cdot a'\cdot a''\cdots$ P Kraft am Umfange des 1. Rades, Q Last an der letzten Welle, B Hebellänge der Kraft, b dieselbe der Last, $a, a', a''\cdots$ Halbmesser der Getriebe oder Zahl der Triebstecken in selben, $A, A', A''\cdots$ Halbmesser der Räder oder Zahl ihrer Zähne, t einmalige Umlaufszeit des 1. Getriebes; T dieselbe des letzten Rades, m und M gleichzeitige Umlaufzahlen des 1. Getriebes und des letzten Rades; $\frac{2r\pi}{n}$ = Zwischenweite von 2 Zähnen oder Triebstecken von Mitte zu Mitte, wofür r Halbmesser des Rades oder Getriebes, n die Zahl der Zähne oder Triebstecken. — Bei mittleren Rädern, wenn das Getriebe kein Trilling ist, und Rad und Getriebe von gleicher Materie sind, können, nach Mönich, folgende Verhältnisse zur Bestimmung der Dicke der Zähne und Triebstecken angenommen werden: Man theilet die Entfernung der Mittellinien zweier neben einander liegenden Zähne oder

Triebstecken in	16,	oder 15,	oder 12,	oder in 7	Theile, und
gibt dem Triebstecken	8,	„ 8,	„ $6\frac{1}{2}$,	„ $3\frac{2}{3}$	„ „
einem jeden Zahne	7,	„ $6\frac{1}{2}$,	„ 5,	„ 3	solcher

Theile zur Stärke. Zur Ueberwindung der Reibung muss die zum Gleichgewichte nöthige Kraft bei Einem Rade und Getriebe um $\frac{1}{13}$, bei 2 Rädern um $\frac{2}{7}$, bei 3 um $\frac{1}{3}$, und bei 4 um die Hälfte vermehrt werden.

Bewegung. 1. Gleichförmige, $s = ct$, s der in t Sekunden mit der gleichbleibenden Geschwindigkeit c zurückgelegte Weg. — 2. Gleichförmig beschleunigte oder verzögerte $s = g\cdot\frac{P}{M}\cdot t^2$; $v = 2g\cdot\frac{P}{M}\cdot t$; $v^2 = 4g\frac{P}{M}s$; $s = \frac{vt}{2}$; hier ist g Beschleunigung der Schwere, für praktische Anwendung hinlänglich genau = 15·5′, P die bewegende unveränderliche Kraft,

M die ganze bewegte Masse, v die nach t Sekunden am Ende des Weges s erlangte Geschwindigkeit. Wenn der Körper beim Beginn der Zeit t schon eine Geschwindigkeit c hatte, so ist $s = ct \pm g \frac{Pt^2}{M}$; $v = c \pm 2g \frac{Pt}{M}$; je nachdem die Richtung der Geschwindigkeit c mit jener der Kraft übereinkommt, oder nicht, wird das obere oder untere Zeichen genommen. $s = \frac{Mc^2}{4gP}$ der Weg, welchen ein Körper durchläuft, der schon eine Geschwindigkeit c nach einer der Kraft entgegengesetzten Richtung hatte; $t = \frac{Mc}{2gP}$ die hierzu erforderliche Zeit.

Steigen und Fallen im luftleeren Raume: $s = gt^2$, $v = 2gt$, $v^2 = 4gs$, $s = \frac{vt}{2}$. Wenn der Körper mit der Geschwindigkeit c vertikal auf- oder abwärts geworfen wird, ist $s = ct \pm gt^2$; $v = c \pm 2gt$; $h = \frac{c^2}{4g}$ die Höhe, bis auf welche ein mit c aufwärts geworfener Körper steigt, $t = \frac{c}{2g}$ die hierzu nöthige Zeit; der Körper erreicht beim Abwärtsfallen mit der Anfangsgeschwindigkeit c als Endgeschwindigkeit den Boden.

Fall auf der schiefen Ebene. 1. Bei paralleler Wirkung der Kraft zur Länge ohne Reibung, $s = g \frac{(p - q \sin. m)}{q} t^2$, $v = 2g \frac{(p - q \sin. m)}{q} t$; mit Reib., $s = g \frac{[p - q(\sin. m + k \cos. m)]}{q} t^2$, $v = 2g \frac{[p - q(\sin. m + k \cos. m)]}{q} t$. — 2. Bei paralleler Wirkung der Kraft zur Grundlinie, und Steigen der Last ohne Reibung, $s = g \frac{(p - q \tang. m)}{q} t^2$, $v = 2g \frac{(p - q \tang. m)}{q} t$, und mit Reibung $s = g \frac{\left[p - q\left(\frac{\sin. m + k \cos. m}{\cos. m - k \sin. m}\right)\right]}{q} t^2$, $v = 2g \frac{\left[p - q\left(\frac{\sin. m + k \cos. m}{\cos. m - k \sin. m}\right)\right]}{q} t$; q bewegte Last in Pfunden, p angebrachte Kraft, m Neigungs-

winkel der schiefen Ebene. — Durch das Abwärtsrollen oder Gleiten eines Körpers auf einer schiefen Ebene oder einer stetigen krummen Linie, erlangt er in jedem Punkte eine gleiche Geschwindigkeit, wie durch den freien Fall von gleicher Höhe seines zurückgelegten Weges.

Pendel. Zeit eines Pendelschlages in einem sehr kleinen Bogen $t = \pi \sqrt{\frac{a}{2g}}$. a die Länge des einfachen Pendels. — Länge des einfachen Sekundenpendels für Wien = $37^3/_4$ W. Zoll.

Rückwirkende Festigkeit. Zahl der Wiener-Pfunde, mit welchen jeder Quadratzoll des Querschnittes der folgenden Körper mit Sicherheit belastet werden kann (nach **Morin**).

	Verhältniss der Länge zum kleinsten Maasse des Querschnitts.				
	unter 12	12	24	48	60
Starkes Eichenholz . . Pf.	372	310	186	62	25
Schwaches „ . . „	235	104	69	—	—
Weisstannen . . . . . „	120	102	61	—	—
Kiefern . . . . „	465	384	232	93	—
Schmiedeisen . . . . „	12390	9346	6195	2069	1041
Gusseisen . . . . . . „	24780	20691	12390	4126	2069

Bei dem Verhältnisse der Länge zum kleinsten Maasse des Querschnitts unter 12 ist die Belastung auf den Quadratzoll: für harten Granit 868 Pf., für harten Sandstein 1116 Pf., für Ziegeln 49 — 144 Pfund.

In Bezug auf die **absolute Festigkeit** verhalten sich die zerreissenden Gewichte, wie die auf der Richtung der Zugkraft senkrecht gelegenen kleinsten Querschnitte. Jeder Quadratzoll des Querschnitts kann, mit Sicherheit vor dem Zerreissen, mit W. Pf. belastet werden, für: starkes Eichenholz 2428, schwaches 1735, Tannenholz 2069, Eschenholz 2974, Eisendraht bester Gattung 12390, Schmiedeisen von gewöhnlichen Abmessungen 8054, solches von 2·3″ Stärke und darüber 4956, Eisenblech nach der Richtung des Walzens 8673, solches nach senkrechter Richtung auf das Walzen 7434, gewöhnliche Eisenkette 24780, Kettentaue mit Stegglíedern 37170, graues Gusseisen, wenn es nicht Stössen ausgesetzt ist, 4337, Bronze 1487, gehämmertes Kupfer

1524, gegossenes 818, gegossenes Zinn 198, feines Messing 768, Blei 74, trockener Hanfstrick 1549, nasser Strick 1016, getheerter 1177, Riemen von lohgarem Leder 310.

Nach Versuchen des k. k. Herrn Artillerie-Oberlieutenants Becker über die absolute Festigkeit des Geschützmetalls und Geschützeisens, zerrissen Bronze- und Gusseisenstangen bei nachfolgender Belastung in W. Pf. auf 1 Quadratzoll Querschnitt. Metall: Aus dem Kopfe von 3 aus gewöhnlicher Bronze gegossenen, und dem S. 26 angegebenen Versuche unterzogenen Feld-6Pfdern geschnittene Stangen, im Mittel bei 20580 Pf., solche aus dem Bodenstücke dieser Röhre bei 24850 Pf. Von dem gleichzeitig versuchten, mit 6 Procent Messingzusatz gegossenen Rohre, aus dem Kopfe bei 17450, aus dem Bodenstücke bei 19810. Stangen aus dem Kopfe eines Batt. 18Pfders bei 21220 Pf., solche aus dem Bohrzapfen desselben Rohres bei 34218 Pf. Eigens gegossene Bronzestangen mit 8 bis 12 Procent Zinn, ohne wesentlichem Unterschied bei 25400—26500 Pf. Der Zusatz von 0·5 Schmiedeisen oder 0·0031 Schwefel zu 110 Th. Bronze zeigte keinen Einfluss auf die Festigkeit; doch zerriss eine mit Zusatz von 0·25 Blei gegossene Stange bei sehr unbedeutender Belastung, ohne sich zu strecken. Die Bronzestangen, mit Ausnahme der letzterwähnten, streckten sich und wurden wellicht, die aus den untern Geschütztheilen geschnittenen mehr, als die andern, denen sie auch an Gleichförmigkeit des Bruches voraus waren. — Gusseisen: Stangen aus dem Kopfe eines eisernen 18Pfders vom 1. Gusse zerrissen bei 16057 Pf., solche aus dem Kopfe eines 18Pfders vom 2. Gusse bei 29184 Pf., Stangen aus dem Bohrzapfen dieser beiden Röhre bei 14451 und 23753 Pf. Aus dem Tiegel gegossene Stangen von dem Eisen eines mit 10 Pf. Ladung und 1 Kugel gesprungenen französischen 36Pfders bei 9559 Pf., eben so gegossene Stangen aus Maria-Zeller Eisen mit 19512 Pf., aus dem Flammenofen geschöpfte und gegossene bei 21900 Pf. Stangen vom Kopfe eines 18Pfders vom 2. Gusse, wo das Eisen mit erhitzter Gebläseluft dargestellt war, bei 21412 Pf.; diese beim nämlichen Gusse aus dem Flammenofen gegossen bei 17541 Pf. — Die eisernen Stangen zerrissen, ohne sich zu dehnen. Eine solche, welche

der Belastung von 27700 Pf. widerstanden hatte, zerriss erst nach Verminderung dieser Belastung um 100 Pf.

Relative Festigkeit. In den folgenden Formeln, welche zur Bestimmung des Querschnitts der dem Zerbrechen ausgesetzten Körper dienen, bedeutet: P die senkrecht auf die Länge des Körpers wirkende Kraft in Pf.; c die Länge des nicht eingefalzten Theiles bis zum Angriffspunkt der Kraft P in Schuhen; p das Gewicht des Körpers für jeden Fuss desselben in Pf.; a die Breite des festen Körpers in senkrechter Richtung auf eine die Längenaxe des Körpers und die Richtung der Kraft P in sich schliessenden Ebene; b die Dicke oder Höhe des Körpers nach der Richtung der Kraft P; d Durchmesser des festen Körpers, wenn dieser ein Cilinder oder vielseitiges Prisma ist.

a. Prismatischer Körper mit einem Ende eingefalzt, mit Berücksichtigung seines Gewichtes $ab^2 = \frac{(P + \frac{1}{2} pc) c}{z}$; z ist für Metall 223000, für Schmiedeeisen 178000, für Eichen- oder Tannenholz 17800. Kann das Gewicht des zu zerbrechenden Körpers vernachlässigt werden, so setzt man in der vorstehenden Formel $p = o$. Wenn der Körper nach seiner ganzen Länge belastet ist, so setzt man $P = o$ und versteht unter p das Gewicht des Körpers, mehr seiner Belastung, beides auf 1′ Längenausdehnung. — Für gezimmertes Holz ist es nach der Erfahrung vortheilhaft, $a = \frac{5}{7} b$ anzunehmen. — Ist der Körper ein senkrechter Cilinder, so wird $d^3 = \frac{Pc}{z'}$, und z' für Metall 131400, für Eisen 105000, für Eichenholz 10500.

b. Zapfen der Wellbäume, welche Stössen ausgesetzt sind: $d^3 = \frac{Pc}{65683}$; für Zapfen der die Bewegung mittheilenden Wellbäume, wenn sie stark geschmiert sind, wird in $d^3 = \frac{Pc}{z''}$; z'' für Metall 100000, für Eisen 80300, für eiserne Wagenachsen 124900.

c. Feste auf 2 Punkten aufliegende Körper. Wenn $2P$ die senkrecht auf die Länge ausgeübte Kraft ist, $2c$ der

Zwischenabstand beider Stützpunkte, p, a, b, d wie oben, so ist mit Rücksicht auf p, $ab^2 = \frac{(P + \frac{1}{2} pc)\, c}{z'''}$ und z''' für Metall 223000, für Schmiedeisen 17800, für Eichen- oder Tannenholz 17800; ohne Rücksicht auf p gelten die unter a. gemachten hierauf bezüglichen Bemerkungen.

Wenn der Querschnitt ein Quadrat (I), oder ein Kreis oder sonst regelmässiges Vieleck ist (II), so ergibt sich für folgende Anordnungen der Last:

1. Die Last wirkt in der Mitte der Länge: für I $b^3 = \frac{Pc}{z}$, für II $d^3 = \frac{Pc}{z}$.

2. Die Last wirkt in den Entfernungen l und l' von den Unterstützungspunkten: für I $b^3 = \frac{Pll'}{z}$, und für II $d^3 = \frac{Pll'}{z}$.

3. Die Last ist zur Hälfte auf 2 Punkten vertheilt, welche in gleichen Abständen l von den Ruhepunkten wirken: für I $b^3 = \frac{Pl}{z}$, für II $d^3 = \frac{Pl}{z}$.

4. Die Last ist auf einer Länge $2c$ gleichförmig vertheilt, deren Mitte in den Entfernungen l und l' von den Aufliegepunkten sich befindet: für I $b^3 = \frac{P\left(\frac{ll'}{c} - \frac{c'}{2}\right)}{z}$, für II $d^3 = \frac{P\left(\frac{ll'}{c} - \frac{c'}{2}\right)}{z}$.

Für alle diese Fälle ist bei I, z für Metall 223000, für Schmiedeisen 178000, für Eichen- oder Tannenholz 17800; bei II, z für Metall 131400, für Eisen 105000, für Holz 10500.

Physikalische Notizen.

Thermometer. R Grade nach Reaumur, C nach Celsius, F nach Fahrenheit. $\frac{5}{4}$ R = C; $\frac{4}{5}$ C = R; $\frac{4}{9}$ (F — 32) = R. — Der Nullpunkt der Thermometer rückt oft mit der Zeit um $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ Grad höher, dagegen findet durch öfteres Erhitzen zuweilen ein Herabdrücken der fixen Punkte bis zu $\frac{1}{5}$ Grad statt; genaue Thermometer, z. B. die zur Salpeter-Untersuchung bestimmten, müssen daher von Zeit zu Zeit auf ihre Richtigkeit geprüft werden.

Der Nullpunkt von Wedgwood's Pyrometer = 215 Gr. R., jeder weitere Grad 14 Gr. R.

Geschwindigkeit des Schalles in einer Sekunde bei 0° R. = 1053·5 Fuss; für jeden Grad mehr oder weniger wird sie um 2·5' grösser oder kleiner. Zur Ausmittelung der Entfernung feuernder Geschütze, deren Aufblitzen man beobachten kann, zählt man die Pulsschläge zwischen Blitz und Knall, multiplicirt mit 366, um Schritte zu erhalten; 72 Pulsschläge in jeder Minute.

Einige Geschwindigkeiten in einer Sekunde in Schuhen: Mittlere der Flüsse 3—4, der Donau 5—6, des Rheins 3, von angeschwollenen Gebirgsbächen 12; mässiger Wind 3—6, starker Wind 17—30, Sturm 40—120; des Rauches in einem Schornsteine von 60' Höhe 14, bei 100' Höhe 28; einer Infanteriekugel 1200, einer 1löth. Windbüchsenkugel 640; des schnellsten Rennpferdes 42—80, des schnellsten Segelschiffes 14, des schnellsten Eisenbahndampfwagens 60—80.

Wärmeleitungsvermögen: Gold 1000, Kupfer 898, Eisen 374, Zinn 303, Blei 180, Kalkstein 24, Ziegelmasse 11.

Ausdehnung der Körper durch die Wärme von 0 bis 80° R.: Gusseisen $^1/_{901}$, Schmiedeisen $^1/_{819}$—$^1/_{899}$, Eisendraht $^1/_{810}$, Stahl $^1/_{840}$, Kupfer $^1/_{582}$, Bronze $^1/_{543}$, Messing $^1/_{533}$, Blei $^1/_{351}$, Wasser $^1/_{23}$, Quecksilber $^{10}/_{555}$, Weingeist $^1/_9$, alle Gase 0·375.

Schmelzpunkte mehrerer Körper nach Graden R.: Alkohol von 0·801 specif. Gewicht —46, Quecksilber —31·6, Terpentinöl —8, Meerwasser —4, Essig —2, Unschlitt 26, Kalium 44, gelbes Wachs 48, weisses 54, Messing 1672, Kupfer 2020, Gusseisen 9104. — Beim Schmelzen bindet Eis so viel Wärme, als hinreichend wäre, das gleiche Gewicht Wasser auf 60 Grad R. zu erwärmen; bei Wachs ist dieser Wärmestoff der Flüssigkeit 78, bei Zinn 222 Grade.

Siedepunkte nach Graden R. bei 28·9" Barometerstand: Alkohol 64, Meerwasser 83, Salpeterlauge conc. 92·5, Leinöl 252, Quecksilber 282, Zinn 2230. — Bei der Dampfbildung bindet Wasser so viel Wärmestoff, als nöthig wäre, das gleiche Gewicht Wasser auf 432° zu erwärmen, oder 7·2mal mehr Eis zu

schmelzen; bei Alkohol ist die erstere Wärmemenge durch 166, bei Terpentinöl durch 61, bei Schwefel durch noch weniger Grade auszudrücken. — Die Spannung des Wasserdampfes ist bei 80 Grad R. = 1 Atmosphäre = 28 Pariser Zoll Quecksilberhöhe, bei 97° 2 Atmosphären, bei 108° 3, bei 119° 4, bei 140° 8, bei 148° 10, bei 270° 100 Atmosphären.

Wärmekapazität (die des Wassers = 1000): Eis 900, Blei 29, Zinn 51, Eisen 110, Schwefel 208, Steinkohle 280, Holzkohle 263, Leinöl 528.

Heitzkraft verschiedener Brennstoffe (Zahl der Pf. Wasser, die von 1 Pf. Brennstoff von 0 bis 80° R. erhitzt werden): Völlig trockenes Holz jeder Art * 35, gewöhnlich trockenes 26, Holzkohlen 73, Steinkohlen 60, Koaks 65, Torf 30, Weingeist 53.

Correktion des Barometerstandes auf 0° C. $b' = b \mp \frac{bt}{5550}$; mittlerer Barometerstand zu Wien 28·409″, Druck der Atmosphäre auf 1 □″ 12·6 Pf. — Höhenmessen mit dem Barometer; ist b' und b der Barometerstand, t' und t die Temperatur des Quecksilbers in Gr. nach C., so ist der Höhenunterschied der beiden Beobachtungsorte in W. Fuss $= 57992\,[1 + 0{\cdot}002\,(t+t')]\,(\log b' - \log b)$. — Höhe der Schneegrenze in Klaftern: am Aetna 1550—1350, in den Schweizeralpen 1400, in den Karpathen 1360. — Grenze der Vegetation in Klaftern, für: Weinstock 370, Eichen 550, Nussbaum 580, Tannen 1000, Fichten 1080.

Abweichung der Magnetnadel zu Wien 15 Gr. westlich, Neigung derselben 69—70 Gr. **

*) Bei gleichem Gewichte und gleicher Trockenheit, besitzen alle Holzarten nahe gleiche Heitzkraft; sorgfältig geschlichtetes Scheitholz hat 1/3 seines Volumens Zwischenräume, Prügelholz nur 2/3 bis 3/4 vom Inhalte des Scheitholzes. Der Werth der verschiedenen Holzgattungen als Brennmaterial steht mit ihrem Gewichte bei gleichem Umfange im Verhältnisse. Eine Klafter 2½schuhiges trockenes Scheitholz wiegt Pf. von: Buchen 2070, Birken 2108, Eichen 2063, Fichten 1676, Tannen 1476, Erlen 1475. — Geschwemmtes Holz hat bei 20 Procent weniger Heitzkraft, als ungeschwemmtes.

**) Um eine Nadel für einen Compass zu magnetisiren, setzt man den Südpol eines Magnets auf die Mitte der in den magnetischen Meridian auf den Tisch gelegten Nadel, streicht über den künftigen Nordpol, und kehrt mit dem Magnete in einem weiten Bogen wieder auf die Mitte der Nadel zurück; nach 20—30 Strichen wird mit dem Nordpol des Magnets eben so der künftige Südpol gestrichen.

Bestandtheile der atmosphärischen Luft: 0·79 Raumtheile Stickgas, 0·21 Raumtheile Sauerstoffgas (oder in 100 Gewichtstheilen 23 Gewichtth. Sauerstoffgas); überdies 0.005—0·018 Raumtheile kohlensaures Gas nebst einer sehr veränderlichen Menge Wasserdampf. Zur Bestimmung des letztern wird am besten die Kugel eines Thermometers mit Musselin bekleidet und durch Wasser befeuchtet; der Stand dieses Psychrometers von t Gr. R., gibt bei dem eben herrschenden Barometerstande in Pariser-Linien b, der Temperatur t und der Elastizität des Wasserdampfes in Pariser-Linien $e_{,}$ bei $t_{,}$ Gr., die gesuchte Elastizität des Wasserdampfes in der Luft durch den Ausdruck $e = e_{,} - 0{\cdot}000096\, b\, (t - t_{,})$ zu erkennen. Für die Werthe von $e_{,}$ und das absolute Gewicht p eines W. Kubikfusses Wasserdampf in Granen:

Gr.R.	$e_{,}$	p	Gr.R.	$e_{,}$	p	Gr.R.	$e_{,}$	p	Gr.R.	$e_{,}$	p
—10	0·04	0·58	+2	0·16	2·06	+12	0·41	5·10	+22	0·94	11·3
8	0·05	0·73	4	0·19	2·50	14	0·48	6·02	24	1·10	13·0
6	0·07	0·91	6	0·23	3·00	16	0·58	7·08	26	1·28	14·4
4	0·08	1·13	8	0·28	3·60	18	0·68	8·30	28	1·48	17·3
2	0·10	1·39	10	0·34	4·29	20	0·85	9·68	30	1·71	19·7
0	0·13	1·69									

Allgemeine militärische Notizen.

Raum- und Zeitverhältnisse. Ein einzelner Infanterist bedarf an Raum 1¼′ Breite, 2⅓′ Tiefe, im Marsche 4 Quadratschuh; bei der Gliederdistanz von 2½′ bedürfen 3 Glieder 7—8′ Tiefe. Auf einer Quadratklafter können dicht gedrängt 16 Mann gestellt werden; ein k. k. Ponton kann 20 Mann in sitzender Stellung aufnehmen. Ein Cavallerist bedarf 2¼′ breiten, 7½′ tiefen Raum; 2 Glieder haben, bei 1′ Distanz von der Krupe des vordern Pferdes zum Kopf des rückwärtigen, 16′ Tiefe. Im gestreckten Galop wirft ein grosses Pferd seine Vorderbeine 5′ vor die von seiner Stirn herab gedachte Lothrechte.

Die Frontlänge einer Infanterie-Abtheilung beträgt in Schritten ⅔ der Zahl Rotten und Chargen des ersten Gliedes; jene einer Cavallerie-Abtheilung eben so viel Schritte, als diese Zahl der

Rotten und Chargen. Die Bataillons- und bei der Cavallerie die Divisions-Intervalle sind 12 Schritt; die Regiments-Intervalle bei der Infanterie 12 Schritt, nebst 8 Schritt für eine Musikbande; bei der Cavallerie seit 1838 von 12 Schritt auf eine halbe Eskadrons-Breite vermehrt. Das Intervall zweier neben einander stehenden Brigaden ist für Infanterie 90, für Cavallerie 50 Schritt. Die Treffen-Distanz ist bei der Infanterie nach den Umständen wenigstens eine Bataillonsbreite, höchstens 300 Schritt; bei der Cavallerie für Paraden eine halbe, zum Manövriren die ganze Regimentsbreite, wozu immer noch der Regiments-Intervall zu rechnen ist. Ueber das Raumverhältniss der Batterien s. S. 200 u. 201.

Im Plänklergefecht ist der Abstand jedes von einer Rotte gebildeten Kettengliedes von den nebenstehenden nicht über 10 Schr., für die einzelnen Männer des Kettengliedes ist er höchstens 3 Schritt. Beim Vormarsche, Verfolgen, oder beim Durchsuchen eines bedeckten Bodens ist ersterer Abstand 15—20, letzterer 5—6 Schritte. Bei der Cavallerie bleiben beim Plänkeln stets 3—4 Mann näher beisammen; ein Zug deckt mit seinem aufgelösten ersten Gliede bei 150—200 Schritt Front.

Vedetten der Infanterie stellt man im Durchschnitte 200 Schr. von einander; hiervon wenigstens $^1/_3$ doppelte. Ein Bataillon deckt auf Vorposten mit seinen 55 Vedetten, bei Tage im sanften Bogen die Sehne einer österr. Meile; auf durchschnittenem Boden die Hälfte. Cavallerievedetten werden auf 600—1000 Schritte von einander gestellt, im Durchschnitte 700 Schritt; eine Division von 300 Pferden sichert eine so grosse Strecke Landes, als ein Bataillon von 1000 Mann.

Ein ausgerüsteter k. k. Infanterist trägt, ohne die 6 Pf. 14 Lth. Brot, 40 Pf., ein Grenadier $42^1/_2$ Pf., wobei die 60 scharfen Patronen ohne Tasche zu 3 Pf. 26 Lth. mitgerechnet sind. Die Last eines k. k. Cavalleriepferdes, ohne die Naturalien, ist beiläufig 180—200 Pf.; ohne diese wiegt ein Pferd mittlerer Grösse 6—7 Centner.

Der k. k. Infanterist macht binnen einer Minute im ordinären Schritte 90—95, im Manövrirschritte 105—108, im Doublirschritte 120, im angestrengten Laufen der Plänkler 150 Schritte.

Ein einzelnes Regiment kann bei gutem Ausschreiten und ebener fester Strasse, die österr. Strassenmeile binnen 2 Stunden zurücklegen. Gewöhnliche Tagmärsche sind zu 3 Meilen, mit jedem vierten Tag Rast; angestrengte zu 5 Meilen; bei bereit gehaltener Etappenkost höchstens zu 7 Meilen und nur 2 Tage nach einander; mittelst Wagen oder Schlitten kann bei guter Ordnung ein Regiment 8—9 Meilen in einem Tage fortgebracht werden.

Ein Reiter legt binnen einer Minute im Schritte 180—200, im Trabe 250—300, im Galop bis 500, im vollen Laufe 600 Schr. Weges zurück. Ein Cavallerieregiment macht am schnellsten eine österr. Meile bei ebenem Boden binnen einer Stunde, abwechselnd im Schritt und Trab binnen 50 Minuten; galopiren kann es 5 Minuten lang, d. i. auf $^1/_4$ Meile.

Cavallerie-, 6pf. Fuss- und Raketenbatterien haben gleiche Schnelligkeit mit der Cavallerie.

Eine Kolonne von 2 Infanterie-Brigaden mit Geschütz und einigem Fuhrwerk wird auf der Strasse eine Stunde Länge einnehmen; sie wird 3 Meilen binnen 7 Stunden, 4 Meilen in 10, 5 Meilen auch bei günstigen Umständen nicht unter 16 Stunden marschiren. Mit Hülfe von Nachtmärschen kann sie 12 Meilen auf guter Strasse beiläufig in 50, auf schlechtem Wege in 70 Stunden zurücklegen; dann ist eine 24stündige Ruhe unerlässlich; — daher es für die Kräfte der Truppe vorzuziehen ist, selbe 3 Tage hinter einander 4 Meilen marschiren zu lassen.

Ein auf Eine Strasse beschränktes Armeekorps von beiläufig 30,000 Mann wird auf einem Marsche von 3 Meilen mit der Spitze ungefähr nach 8 Stunden eintreffen, seine letzte Abtheilung in 11—12 Stunden; durch Benützung von Nebenwegen lässt sich diess Eintreffen beschleunigen.

30 Meilen in 10 Tagen zurückzulegen, war die grösste Anstrengung, welche Feldherrn bis auf die neueste Zeit mit den Massen ihrer Heere erreichten.

Lager. Die Länge der Zeltlinie jedes vorschriftsmässigen **Infanterie-Lagers** ist der Frontlänge der Truppe gleich; dabei muss noch der Unterschied der Intervalle gegen die Summe der nothwendigen Fahnen- und Regimentsgassen hinzu gerechnet

werden. Jede Fahnengasse ist 20, die Regimentsgasse 30 Schritt breit; erstere kommt zwischen das erste und zweite Bataillon eines Regiments, bei einem einzelnen Bataillon in dessen Mitte; die Regimentsgasse auf dem rechten Flügel des Regiments. 15 Schr. vor der vordersten Zeltlinie wird die Formirungslinie, auf der auch die Fahnenwache steht, 25 Schr. vor dieser die Waffenlinie abgesteckt.

Das angemessenste Lager ist mit Kompagniegassen, wobei die Zelte oder Hütten in 2 Reihen senkrecht auf der Waffenlinie, mit einem der Kompagniefront gleichen äussern Abstande stehen. Die Tiefe eines solchen Zeltlagers ist für den Stand der Kompagnien zu 54 Rotten, 294 Schritt. Es beträgt hiervon die Tiefe der Brandgassenlinie: den Raum für die Zelte der Mannschaft einer halben Kompagnie, jedes zu 10 Mann und zu 4 Schr., nebst 34 Schr. für die Zelte der Subalternoffiziere und die Gewehrmäntel. 15 Schr. weiter rückwärts ist die Linie der Küchenfeuer; 25 Schr. von ihr die der Hauptmannszelte; 50 Schr. hinter dieser jene der Stabsoffiziere. Die weiters für den Stab, das Fuhrwesen, die Fleischhauer und Marketender benöthigten 90 Schr. Tiefe können bei unzureichender Breite des Lagerbodens vermindert werden.

Das Lager ohne Kompagniegassen findet für Marschlager, sonst nur auf besondern Befehl statt. Bei gleicher Frontlänge mit ersterem Lager nimmt dieses 206 Schr. Tiefe, daher um 88 weniger ein. Jede der 3 Zeltreihen steht bei 5 Schr. Länge eines Zeltes, 8 Schr. von der vordern ab; 56 Schr. von der ersten ist die Linie der Küchenfeuer, hinter dieser auf 20 Schr. die Zeltlinie der Stabsoffiziere. Die weitere Tiefe von 90 Schr. lässt sich nach Umständen vermindern.

Das Lager eines Cavallerieregiments mit Eskadronsgassen ist genau der Frontlänge desselben sammt Intervallen * gleich, indem die Estandartgasse in der Mitte des Regiments 18 Schr. die Regimentsgasse auf dem rechten Flügel eben so breit ist. Die Formirungslinie ist 25 Schr. vor der Zeltlinie, die Waffenlinie

*) Wobei noch der frühere Regimentsintervall von 12 Schr. vorausgesetzt ist.

25 vor ersterer. Die Brandgassenlinie oder Tiefe der Eskadronsgasse beträgt doppelt so viel Schritte, als ein Flügel Pferde hat, wobei sich 8 Schr. für jedes Zelt auf 6 Mann und dessen Zwischenraum vom nächsten ergeben; hiezu noch 34 Schr. für die Zelte der Subalternoffiziere. Die Küchenfeuer sind 15, die Zeltlinie der Rittmeister 25, jene der Stabsoffiziere noch 60 Schr. weiter; für den Stab, das Fuhrwesen, die Marketender und Fleischhauer sind noch 85 Schr. nöthig. Die ganze Tiefe des Lagers bei dem Stande der Eskadrons von 56 Rotten, ist 407 Schr. Die Linien der Pferdepflöcke stehen in der Eskadronsgasse 7 Schr. von der Brandgassenlinie ab.

Das Lager ohne Eskadronsgassen nimmt in der Front die doppelte Anzahl Schritte der Summe von Rotten und Chargen im ersten Gliede ein, mehr noch: die Divisionsintervalle, 1 Schr. Intervall zwischen je 2 Zügen, die Breite der Estandart- und der Regimentsgasse; die Tiefe ist jedoch nur 236 Schr. Von der Formirungslinie wird die Linie der Pferdepflöcke des ersten Gliedes 25 Schr., von dieser jene des zweiten Gliedes 9 Schr., weitere 9 Schr. rückwärts die vorderste Zeltlinie abgesteckt, die zweite 8 Schr. von dieser; eben so viel Abstand für die Linie der sämmtlichen Offizierszelte, 32 Schr. für die Feuer, von diesen 25 für die Zeltlinie der Stabsoffiziere.

Das Lager einer Batterie oder eines Artillerieparkes wird nach Kupfertafel 1 abgesteckt. Eine eingetheilte Batterie lagert hinter ihrer Brigade; fehlt es aber dort an hinreichendem zum Lagern geeigneten Boden, so wird dieses für die ganze Batterie in der innern Regimentsgasse der Brigade angetragen, damit die eine Gasse bei jedem Regimente zur Durchfahrt offen bleibt. Bei einem einzelnen Regimente lagert, nach den Reglements für die k. k. Armee, eine halbe oder ganze Batterie zwischen den zwei äussersten Eskadrons oder Kompagnien des rechten Flügels in einer Stückgasse von 6 Schr. Breite für jedes Geschütz. Uebrigens s. S. 230 und 470.

Die seit 1838 in der k. k. Armee eingeführten Zelte für stehende Lager auf längere Zeit sind für den ordentlichen Belags raum mit 50 Mann sammt Waffen und Gepäck. Sie sind 8°

lang, 2° 5′ breit, 2° hoch; das Dach senkt sich unter 45 Grad. Die Wände haben oberhalb der Eingänge Luftzugsöffnungen; sie können ganz abgenommen, oder ganz geschlossen, oder auch bis auf 3′ von der Erde geschlossen, und der vierte Schuh der Höhe geöffnet werden. Im Innern sind sie mit Gewehrscheiben und Brodbretern mit Haken eingerichtet. $\frac{1}{6}$ der ganzen Anzahl sind, für Offiziere bestimmt, mittelst 3 Scheidewänden abzutheilen. Ein Zelt sammt seinem auf den Widerstand gegen starken Wind berechneten Gerippe, von 5 Zeltstangen und 4 Firstbalken von 2° Länge, wiegt $9\frac{1}{2}$—$9\frac{3}{4}$ Ctnr.; sie sind jedoch nicht bestimmt, im Felde mitgeführt zu werden.

F e l d h ü t t e n, über ein Gerippe von Stangenholz, mit Reisig, Stroh, Schilf oder blosser Erde eingedeckt, sind viereckig oder rund. Viereckige sind am zweckmässigsten für Infanterie, die kleinsten für einen Zug von 35, die grössten für 70 Mann; Cavallerie benöthiget wegen Unterbringung des Sattelzeugs $\frac{1}{4}$ mehr Raum, als eine gleiche Kopfzahl Infanterie. Die Breite ist für eine doppelte Hütte von 2 Reihen Liegerstätten 17′, für Eine Reihe 9′; für die Länge rechnet man auf jeden Kopf 2′; die Höhe ist $8\frac{1}{2}$′ bei der doppelten, 9′ bei der einfachen. Das Dach hat, selbst bei der Eindeckung mit Reisig, unter 45 Grad hinreichende Neigung, ein Strohdach erhält weniger. Runde Hütten sind am besten von 13′ Halbmesser und 13′ Höhe für 35 Mann. Bei grösseren wäre die Anzahl der Liegerstätten beiläufig der dreifachen Anzahl Schuhe des Halbmessers, ihre Höhe dem letztern gleich. Für Cavallerie erhalten sie innen 6′ vom Boden erhöhte Querstangen für das Sattelzeug, und 2 Eingänge.

Wenn das Materiale in der Nähe ist, können 36 Mann binnen 5—6 Stunden ihre runde Hütte aus Reisig, binnen 7—8 Stunden aus Stroh oder Schilf herstellen. Zum Bau der viereckigen bedarf man $\frac{1}{3}$ mehr Zeit, und für 2 so viel Materiale, als für 3 runde auf dieselbe Zahl Leute. Letztere werden daher für Cavallerie-Lager, und die viereckigen nur aus dem Grunde für Infanterie gebaut, weil ihre Länge mit der Frontlänge der Truppe übereinkommt. E r d h ü t t e n schützen am besten gegen Hitze und Kälte; ihre Erddecke ist 1′, oder bei Verkleidung mit Deckrasen nur $\frac{1}{2}$′;

die Sohle wird 3—4' ausgehoben. Binnen 10 Stunden fertigen 36 Mann ihre runde, binnen 12 Stunden eine viereckige Erdhütte.

Hölzerne Baracken erhalten für 2 Reihen Liegerstätten und einen mittlern 6' breiten Gang 20' Breite, auf jeden Mann 2½' Länge, bei 7—8' Höhe; die Thür macht man 3' breit, 6' hoch, die Fenster im Lichten 2' breit, 2½' hoch, 4—5' vom Boden. Für eine Baracke auf 100 Mann ohne Offiziere, bedarf man 568 Längenklafter 7zöll. behauenes Holz, d. i. 71 Stämme, wenn sie 8° lang sind, 1360 Breter von 2° Länge, 1' Breite; 250 Nägel ¾" dick, 7" lang; 7—8000 Lattennägel. 10 Zimmerleute behauen dieses Bauholz in 6½ Tagen, und fertigen längstens in andern 7 Tagen die Baracke.

Baracken mit Stallungen sind am besten für 2 Reihen Pferde mit den Köpfen gegen einander 24' breit, wobei zwischen den Krippen ein 4' breiter Gang bleibt. Die Länge ist 6' für jedes Pferd. Man baut am besten 2 solche Stallungen, und zwischen ihnen eine eben so lange und 12' breite Stube für die Mannschaft.

Flugdächer, unten 20' breit, in der Mitte 10' hoch, dienen bei Mangel an Zeit für 2 Reihen Liegerstätten. Sie erhalten als Gespärre 6' von einander entfernte 6zöll. Rundhölzer mit 3zöll. Stangen, und auf diesen eine Breterverschalung. Bei einer hierzu passenden Mauer dienen auch an selbe angelehnte einfache, sogenannte Pultdächer für eine Reihe Liegerstätten.

Ein Feldbrunnen von 6' im Vierecke genügt für 1 Bataillon oder 2 Eskadrons bei 5—6' Höhe des Wassers, wenn dieses in 24 Stunden wieder zufliesst. Um gutes Wasser zu haben, gräbt man sie am besten in Niederungen zwischen Hügeln, in schotterigen Vertiefungen in Wäldern. Anzeichen unterirdischer Wasseradern sind: kreisende Dünste bei Sonnenaufgang über einer Stelle des Bodens, oder sich des Morgens und Abends bei trockener Zeit zeigende stärkere Nebel, häufig herumschwirrende Mücken; Wasserpflanzen, nur feuchtem Boden eigene Bäume, welche da wachsen, ohne dass an der Oberfläche Wasser bemerkbar ist. Die Brunnenkränze werden gewöhnlich von 4 zu 4' gelegt, bei sehr festem Boden kommen sie 8', bei sehr lockerem dürfen sie oft nur 2' von einander entfernt werden. An Arbeitern rechnet

man 4 Mann auf die Kubikklafter für die erste Klafter Tiefe, für jede Klafter grösserer Tiefe noch 3 Mann hinzu. Vernachlässigte Brunnen werden wieder hergestellt, indem man nach geschehener Reinigung Kies, Kohlen, Steinsalz hineinwirft.

Wasserreinigungs-Gefässe, um stehendes Wasser, in Ermangelung eines andern trinkbar zu machen, bestehen in einem obern verkürzten Fasse, dessen Boden mittelst eines ¼zöll. Bohrers durchlöchert, dann mit einer 1″ hohen Scheibe von reinem Stroh, über die ein Gemisch von Sand und Holzkohle ausgebreitet, und darüber mit einer zweiten Strohscheibe belegt wird. Diese Einlage ist alle 3 Tage zu erneuern. Das untere Fass wird auf eine Unterlage gestellt, unten an 2 Seiten mit Pipen versehen, und unterhalb der obern Reife in selbes eine Oeffnung für den Luftzug eingeschnitten. Der tägliche Wasserbedarf ist für den Mann 2½, für ein Pferd 7½ Maass anzunehmen.

Für Tränkplätze an Gewässern wählt man Stellen mit festem, grobsandigem oder kiesigem Grunde, mit Rücksicht auf bequeme Zugänge. Quellen fasst man hiefür mit einer Brunnröhre oder einem Bottich ohne Boden ein, und richtet Tröge von 4° Länge her, die mittelst einer Rinne mit der Quelle oder dem Brunnen verbunden sind.

Ein Kochherd für 5 Kessel hat 3′ 5″ obere Breite, 1′ 6″ Höhe, 1° 5′ Länge. Die gewölbte Heitzöffnung ist 9″ hoch, 1′ 3″ unten weit. Binnen 2 Stunden können ihn 2 Maurer und 3 Handlanger von Lehm oder Dammerde mit etwas Stroh gemischt, zum Abkochen fertig machen.

Einen Feldbackofen von Lehm auf 40 Schuss 10zöll. Brote machen 24 Mann binnen 7 Stunden zum Heitzen fertig; nach weiters 18 Stunden kann das Einschiessen des Brotes beginnen, alle 10 Stunden das fernere. Einen gemauerten Backofen für 80 Schuss führen 5 Maurer mit 6 Handlangern binnen 1 Tage auf. Ein neuartiger k. k. eiserner Feldbackofen erzeugt täglich 640 Schuss Brot; er wird binnen 10 Stunden von 18 Mann aufgestellt. Ein 6spänn. Wagen führt 2 derselben sammt Zugehör.

Senkgruben werden 3′ tief, 2′ breit, mit 1′ breiter Berme, für 500 Mann 20 Schr. lang, wenigstens 150 Schr. von der Lager-

front entfernt ausgehoben, dann ein $2\frac{1}{2}'$ hohes Geländer zum Sitzen angebracht, und ausserhalb des 4' breiten Ganges mit Strauchwerk umstellt. Um üblen Geruch zu vermeiden, darf kein Wasser in sie geleitet werden.

V e r p f l e g u n g. Eine gewöhnliche tägliche Portion von den verschiedenen in Festungen vorräthigen Lebensmitteln besteht, je nachdem die eine oder andere Art derselben gereicht wird, nach der k. k. Vorschrift in: $\frac{1}{3}$ Pf. frisches oder Pöckelfleisch, $\frac{1}{4}$ Pf. geräuchertes Fleisch, 16 Lth. Kochmehl, $\frac{1}{2}$ Seidel Graupen, 6 Lth. Reiss, $\frac{1}{2}$ Seidel Erbsen, Linsen, Fisolen oder Hirse, 1 Seidel Sauerkraut, 1 Lth. Kernfett, $\frac{1}{2}$ Lth. Schmalz, 1 Lth. Salz oder $\frac{3}{4}$ Lth. Steinsalz, $\frac{1}{32}$ Maass Weinessig. Auf die Woche erhält der Mann 1 Maass Wein, 2 Maass Bier und 2 Seidel Branntwein.

Die tägliche Portion eines k. k. Soldaten an Brot wiegt $51\frac{1}{2}$ Lth., an Zwieback 1 Pf., an Brotzwieback (Zucharek) $33\frac{1}{2}$ Lth., je nach dem Calo auch nur 1 Pf. Nach der Vorschrift v. J. 1834 sind zu verrechnen von 1 Ctnr. Korn oder Halbfrucht: $83\frac{3}{4}$ Pf. weisseres Mehl, $13\frac{1}{4}$ Pf. nicht zum Backen verwendete Kleien, 3 Pf. als Verstaubung. 119·4 Pf. Korn oder Halbfrucht, d. i. 1 Ctnr. Mehl, mit $\frac{1}{2}$ Pf. Salz geben 140 Pf. Brot oder 87 Portionen. Im Teig wiegt ein Laib 3 Pf. 23 Lth. Die Eintrocknung eines guten Brotlaibes nach 4 Tagen beträgt nie mehr als 3 Loth. 1 Ctnr. Weizenmehl gibt 80 Pf. oder Portionen Zwieback in eben so viel runden Flecken; dieser wird im Felde gewöhnlich jeden 4. Tag einmal abgefasst. Brotzwieback (seit 1835 eingeführt) wird am besten von 6—8, höchstens 12 Tage altem Brote durch Nachdörren der in 6 Stritzel getheilten Brotlaibe in einem schwach geheitzten Backofen erzeugt, um vorhandene Brotvorräthe vor dem Verderben zu bewahren. — Ein Fuhrwesenswagen kann 600 Laib Brot oder 6000 Port. Graupen oder Gemüse, jede zu $\frac{1}{3}$ Pf., oder 18 Eimer d. i. 9000 Port. Branntwein, oder 400 Port. Hafer oder 15 Ctnr. Heu laden. Der tägliche Bedarf an Zwieback und Graupen für 1360 Mann beträgt 17 Ctnr. Last. Ein guter Landwagen führt 10 Ctnr. Heu, oder 36—40 Metzen Hafer. — Ueber Pferdefütterung s. S. 467—469. — Ein Stück Rindvieh wird zu

8 Ctnr. Fleisch angenommen; das Fleischergewicht beträgt bei magerem 0·53, bei etwas fettem 0·55, bei ausgemästetem 0·62 von dem ganzen Gewichte des Thieres. 1 Stück Rindvieh erhält täglich 20 Pf. Heu. 6 Schafe werden an Fleisch für 1 Stück Rindvieh gerechnet.

Die k. k. Armee ist im Felde regelmässig auf 12 Tage mit Brot, auf 8 mit Pferdefutter, auf 20 mit Schlachtvieh versorgt. Es hat Mann und Pferd auf 4 Tage Brot und Futter bei sich, von dem man die Hälfte jedoch als unangreiflichen Vorrath betrachtet; auf den der Truppe folgenden Wagen ist auf weitere 4 Tage Brot. Das beiläufig einen halben Marsch entfernte Kolonnenmagazin (Wagenburg) führt auf 4 Tage Brot und Hafer, dabei noch ½ Port. Hafer statt 1 Port. Heu; bei Besorgniss an Heumangel folgen dabei auf Landwagen der viertägige Vorrath an einer halben Heuportion, der zehntägige für das Schlachtvieh. Von letzterem ist ein Trieb auf 10 Tage bei dem Kolonnenmagazin; ein zweiter gleich starker Trieb folgt in um 2—3 Märsche grösserer Entfernung. Die Feldbacköfen werden 6—8 Meilen hinter der Armee, und zwar 2 als eine Garnitur auf je 4500 Mann aufgestellt; eine zweite Garnitur wird in der Errichtung oder auf dem Marsche gerechnet; am besten ist die Armee noch mit einer dritten solchen für alle Fälle versehen.

200,000 Mann und 50,000 Pferde bedürfen täglich 3633 Mtz. Korn, 9375 Mtz. Hafer, 2500 Ctnr. Heu und 222 Stück Rindvieh. Zur Fortbringung ihres viertägigen Vorrathes sind 1417 vierspännige Fuhrwesens- und 1000 Wagen vom Lande nothwendig, ohne den Futtervorrath für die Bespannung des Kolonnenmagazins zu rechnen.

Neuere Schriftsteller beurtheilen es für das Zweckmässigste im Felde, wenn der Mann 4 Pf. Zwieback und einen unangreiflichen Vorrath von 1¼ Pf. Reis, ½ Pf. trockene Bouillon, ⅛ Pf. Pfeffer, ⅛ Pf. Salz, zusammen 6 Pf. an Gewicht, mit sich trägt.

Von guten schweren Körnern erhält man von 1 Mtz. Getreide 1⅛ Mtz. Mehl. Dieses ist von Korn oder Roggen ½ Mtz. weisses, ⅝ Backmehl; von Weizen ¼ Mund-, ⅜ Semmel-, $^{3}/_{16}$ Mittel-, $^{5}/_{16}$ Schwarzmehl. — Die nährenden Theile verschiedener Lebens-

mittel werden auf 100 Gewichtstheile derselben angenommen: von Roggenbrot 80, Fleisch 34, Erbsen 93, Linsen 94, Bohnen 89, Erdäpfel 38, gelbe Rüben 14, Steckrüben und Kohl 8.

Kantonirungen. Die volkreichste Stadt vermag eine der Einwohnerzahl nahe kommende Einquartierung einen Tag zu ernähren. Auf dem Lande kann in früher nicht belegten Quartieren das 3- und 4fache der Bevölkerung einige Tage Verpflegung finden; diess jedoch nicht in Gebirgsgegenden oder wo ein grosser Theil der Einwohner in Fabriksarbeitern besteht. Ein Korps von 30,000 Mann wird in einem Lande, wo 2—3000 Menschen auf der Quadratmeile leben, auf dem Durchmarsche in dem Quartierbezirke auf 4 Quadratmeilen Unterkunft und Verpflegung finden. Man kann ein Heer von 150,000 Streitbaren in sehr geringer, ein gemeinschaftliches Schlagen nicht ausschliessender Ausdehnung, in einem geschonten Lande der angegebenen Bevölkerung auf einem ununterbrochenen Marsche ohne Magazine und Vorbereitungen erhalten.

Bei weitläufigen, länger dauernden Kantonirungen kann man mit Berücksichtigung der Umstände im Allgemeinen antragen: Für 1 Bataillon 800—1000 Feuerstellen oder 4—5000 Einwohner, für 1 Eskadron 200—250 Feuerstellen oder bei 800—1200 Einwohner, für eine Batterie 120—140 Feuerstellen oder 500—700 Einwohner.

Requisitionen. Ohne Bedrückung des Landes kann man der Erfahrung nach fordern: in ebenem Lande auf 4, in Städten und im Gebirge auf 8 Köpfe eine Brotportion; auf jedes Pferd selbst zu Ende des Winters 2 Port. Hafer und 10 Pf. Heu, auf jedes Stück Rindvieh 10, auf ein Schaf 5 Pf.; an Schlachtvieh von der Zahl Ochsen 0·05, von Kühen 0·025, von Schafen 0·016 Stück.

Vorspann soll man ausserhalb eines Umkreises von 6 Meilen nicht leicht ausschreiben; ohne Druck des Landes kann die Hälfte der Zugthiere vom Hause entfernt seyn, ausser es wäre zur Erntezeit.

Spitäler sind im Felde nach der k. k. Einrichtung: 1. Aufnahmsspitäler, eines auf 400 Kranke, nur wenige Stunden von der Armee zurück, wofür jedem Armeekorps eine Sanitätskompagnie mit einer Sanitäts-Fuhrw.-Division beigegeben wird.

2. Unterlagsspitäler für je 800 Kranke, auf dem halben Wege von ersteren zu den 3. Hauptspitälern, 9—12 Meilen hinter der Armee, eines gewöhnlich auf 1000 Kranke mit einer beweglichen Feldapotheke. Für die Bestimmung der Anzahl und Grösse der Hauptspitäler wird die Annahme eines Krankenstandes von 0·1 der Stärke des Heeres zu Grunde gelegt.

Gebräuchliche Maassstäbe.

Bei dem k. k. General-Quartiermeisterstabe für Militärmappirung 1″ = 400° als sogenanntes Militärmaass; für Positionsaufnahmen gewöhnlich das Doppelte von diesem. Die erschienenen Spezialkarten der Länder des Kaiserstaates sind in ⅙ Militärmaass oder 1 : 144000, mit Ausnahme jener des Lombardisch-Venetianischen, welche nach 1 : 86000 der natürlichen Grösse. Die Generalkarten sind nach 1 : 288000, die Spezial-Strassenkarten jedes Landes nach 1 : 432000, die General-Strassenkarte der Monarchie nach 1 : 864000. Die Katastralaufnahme der k. k. östr. Monarchie geschieht nach dem Maassstabe 1″ = 40°.

Dem k. k. Ingenieurkorps sind vorgeschrieben: für Grundrisse der Festungen sammt Gebäuden 1‴ = 1°; für die Umgebungen auf 600° von den Vorsprüngen des bedeckten Weges, mit einem niveau général der Werke und Umgebung, nebst Kotten der Inundationen ½‴ = 1°; für die Umgebung auf 1200 Klftr. ¼‴ = 1°; für die auf 6000 Klftr. ⅛‴ = 1°; für die Plane der Souterrains mit Einschluss aller Minengallerien, Kasematten und Stadtkeller 2‴ = 1°; für Detailplane der Festungswerke, deren Profile, dann für Grundrisse der Militärgebäude 4‴ = 1°; für die Durchschnitte der Militärgebäude 6‴ = 1°.

Für Artilleriezeichnungen sind angemessen: bei dem kleineren Format von 11″ Höhe und 16–17″ Länge, für Feldgeschützröhre ⅓—⅕, für Batterieröhre ⅙—⅛ der natürlichen Grösse; für Feldlafeten ⅐, Batterielafeten ⅛—⅑, für Protzen 1/12, für Mörserschleifen ⅕—⅛; bei dem grösseren Format von 21″ Höhe und 29″ Länge, für Feldlafeten ⅙—⅑, für Batterielafeten ⅛—⅒, für hohe Lafeten und deren Rahmen ⅑, Protzen ⅛, für Beschlägstheile je nach ihrer Grösse, von ⅛ bis zur natürlichen Grösse.

Kriegswissenschaftliche Literatur.

Artillerie-Wissenschaft. Unterberger, k. k. Art. FML., Kenntniss von dem Geschütze und dessen Gebrauch für Inf. und Cav. Offiziere. Wien 1807. — Demian, Anleitung zum Selbststudium der militärischenDienstwissenschaften, erster Theil, Waffenlehre. Wien 1807. — Scharnhorst, Handbuch der Artillerie. Berlin 1804—1814. — Hauser, k. k. Ing. Oberstlt., die Artillerie oder Waffenkunde. Wien 1818. — Gassendi, Aide-mémoire à l'usage des offic. d'art. de France. Paris 1819. — Plümike, Handbuch für k. preuss. Art. Offiziere. Berlin 1820. — Borkenstein, Versuch zu einem Lehrgebäude der theoretisch-praktischen Artillerie-Wissenschaft. Berlin 1822. — Paixhans, nouvelle force maritime. Paris 1822. — Morla, Lehrbuch der Art. Wissenschaft. Leipzig 1821—1826. — Decker, die Artillerie für alle Waffen. Berlin 1826. — Rouvroy, Vorlesungen über die Artillerie. Dresden 1828. — Cotty, Supplément au dictionnaire de l'artillerie. Paris 1832. — Piobert, traité d'artillerie théorique et pratique. Paris 1838.

Artillerie-Technik. Meyer, Vorträge über Artillerie-Technik. Berlin 1833—1836. — Dessen Handbuch der Geschichte der Feuerwaffentechnik. Berlin 1835. — Müller, Handbuch der Verfertigung des groben Geschützes. Göttingen 1807. — Dartein, traité élémentaire sur les procédés en usage dans les fondéries pour la fabrication des bouches-à-feu. Strassbourg 1811. — Meyer, über die Fabrikation und Haltbarkeit der bronzenen und eisernen Geschütze. Berlin 1836. — Unterberger, Kenntniss der Inf. und Cav. Feuergewehre. Wien 1807. — Bervaldo-Bianchini, k. k. Art. Oberst, Abhandlung über die Feuer- und Seitengewehre. Wien 1829. — Glünder, Einrichtung und Gebrauch des kleinen Feuergewehrs. Hannover 1829. — Procédés de fabrication dans les forges appliqués au service de guerre. Paris 1838. — Bottée et Riffault, traité de l'art de fabriquer la poudre-à-canon. Paris 1811. — Migout et Bergery, théorie des affuts et des voitures d'artillerie. Paris 1836.

Einrichtung fremder Artillerien. Ausser den erwähnten Werken von Scharnhorst, Morla, Rouvroy,

Gassendi, Cotty: Aide-mémoire à l'usage des officiers d'artillerie. Paris 1836. — Adye, the bombardier and pocket gunner. London 1827. — Leitfaden zum Unterricht in den k. preuss. Brigadeschulen. Berlin 1829. — Decker, der preuss. Taschen-Artillerist. Berlin 1828. — Kameke, Zeichnungen über das Materiell der k. preuss. Artillerie. Berlin 1837—1838. — Louis Bonaparte, manuel à l'usage des officiers d'artillerie suisses 1836. — Tables des dimensions, poids des bouches-à-feu etc. des princ. art. de l'Europe. Leipsic 1827. — Jakobi, Beschreibung des gegenwärtigen Zustandes der europäischen Feldartillerien. Mainz 1835—1839.

Strategie und Taktik. Kaiser Leo, Strategie und Taktik, übersetzt von Bourscheid. Wien 1777. — Grundsätze der höhern Kriegskunst für die Generale der k. k. Armee. Wien 1806. — Grundsätze der Strategie, erläutert durch die Darstellung des Feldzuges von 1796 in Deutschland. Wien 1814. — Vorlesungen aus dem Gebiete der Kriegskunst, von C. G. C. Wien 1823. — Oesterr. milit. Zeitschrift; neue Auflage, zweiten Bandes erster Theil. Wien 1835. — Jomini, traité des grandes opérations militaires. Paris 1809. — Unterricht Friedrich II. für die Generale seiner Armee. Mit Anmerkungen. Leipzig 1819. — Hauser, k. k. Ing. Major, die Befestigung der Staaten. Wien 1817. — R. v. L., Handbuch für die Offiziere. Berlin 1817. — Valentini, die Lehre vom Kriege. Berlin 1824. — Klausewitz, vom Kriege. Berlin 1832. — Die Strategie und ihre Anwendung u. s. w., von F. v. X.... München 1818. — Wagner, Betrachtungen und Erfahrungen über den Krieg. Berlin 1836. — Beiträge zum praktischen Unterricht im Felde, für die Offiziere der k. k. Armee. Wien 1806—1811. — Hauser, Versuch über die Taktik. Wien 1824. — Brandt, Grundzüge der Taktik der drei Waffen. Berlin 1833. — Okounef, examen raisonnée des propriétés des 3 armes. Petersbourg 1832. — Dupuget, Versuch über den Gebrauch der Artillerie, übersetzt aus dem Französischen. Berlin 1773. — Die Regeln der Placirung des Geschützes im Felde. Wien 1808. — Decker, die Gefechtslehre der beiden verbundenen Waffen, Cavallerie und reitende Artil-

lerie. Berlin 1819. — Grävenitz, Organisation und Taktik der Artillerie. Berlin 1824. — Gräffe, Beiträge zur Gefechtslehre der Artillerie. 1824. — Schels, k. k. Major, leichte Truppen, kleiner Krieg. Wien 1813. — Valentini, kleiner Krieg. Berlin 1824. — Zach, Elemente der Manövrirkunst. Wien 1812. — Bismark, Vorlesungen über die Taktik der Reiterei. Karlsruhe 1818. — Nachrichten und Betrachtungen über die Thaten und Schicksale der Reiterei. Berlin 1824.

Kriegsgeschichte. Die österr. milit. Zeitschrift enthält nach einem dem letzten Hefte jedes Jahrganges beiliegenden Hauptinhaltsverzeichnisse, fast alle Feldzüge der k. k. Armeen vom Beginne des 18. Jahrhunderts, in nach Originalakten geschriebenen Darstellungen theils der ganzen Feldzüge, theils der wichtigsten Perioden, Schlachten und Belagerungen. Von den Feldzügen fremder Heere finden sich hier die denkwürdigsten Waffenthaten nach den sichersten Quellen dargestellt. — Rödlich, chronologisch-synchronistische Andeutungen für die Kriegsgeschichte. Berlin 1833.

Für die Kriege von 1660—1740: Montecuccoli, Fürst, k. k. FM., geheime Kriegsnachrichten. Leipzig 1736. — Histoire du Vicomte de Turenne. Amsterdam 1749. — Veterani, k. k. FM., Feldzüge gegen die Türken 1683—1694; mit Zusätzen. Dresden 1788. — Dumont, Histoire militaire du prince Eugène, du duc de Marlborough et du prince de Nassau. A la Haye 1729. — Coxe, Leben des Herzogs von Marlborough; übersetzt vom k. k. Major Freih. von Hauer. Wien 1822. — Schmettau, mémoires pendant les campagnes de 1737—1739. Francfort 1786.

Kriege von 1740—1792: Tielke, Beiträge zur Geschichte des Krieges von 1756—1763. Freiburg 1776. — Hinterlassene Schriften Friedrich II. Berlin 1789. — Tempelhof, Geschichte des 7jährigen Krieges. Berlin 1801. (Ist oft parteiisch.) — Retzow, Charakteristik der wichtigsten Ereignisse des 7jährigen Krieges. Berlin 1802. — Jomini, histoire des guerres de Frédéric II. Paris 1818. — Histoire du siège de Gibraltar 1782. Cadix 1783. — Bourscheid, Geschichte des Feldzuges der Russen gegen die Türken 1769. Wien 1784.

Kriege von 1792—1814. Grundsätze der Strategie, erläutert durch die Darstellung des Feldzuges 1796 in Deutschland. Wien 1814. — Geschichte des Feldzuges 1799 in Deutschland und der Schweiz; von demselben erlauchten Verfasser. Wien 1814. — Gouvion St. Cyr, mémoires sur les campagnes de 1792—1813. Paris 1831. — Unterberger, k. k. FML., Tagebuch der Belagerung von Valenciennes 1793. Wien 1815. — Dumas, précis des événemens militaires de 1799—1814. Paris 1816.— Jomini, histoire des guerres de la révolution. Paris 1820. — Stutterheim, la bataille d'Austerlitz 1805. * Londres 1808. — R. v. L., Bericht eines Augenzeugen von dem Feldzuge 1806. Tübingen 1809. — Plotho, Tagebuch während des Krieges 1806 und 1807. Berlin 1811. — Die k. k. offiziellen Relationen der Schlachten bei Aspern, Wagram, des Gefechtes bei Znaim 1809. — Der Krieg von 1809 zwischen Oesterreich und Frankreich; erster Theil. Wien 1811. — Darstellung des Feldzuges 1809. Wien 1811. — Valentini, Versuch einer Geschichte des Feldzuges 1809. Berlin 1812. — Jones, Geschichte des Krieges in Spanien von 1808—1814; aus dem Englischen übersetzt v. F. A. H. Wien 1819.— Vacani, k. k. Ing. Major, Storia delle campagne e degli assedii degli Italiani in Spagna 1808—1813. Milano 1823. — Jones, Tagebuch der 1811 und 1812 in Spanien vorgenommenen Belagerungen der Verbündeten; aus dem Englischen. Berlin 1818. — Gouvion St. Cyr, journal des opérations de l'armée de Catalogne en 1808. Paris 1821. — Suchet, mémoires sur les événemens en Espagne depuis 1808—1814. Paris 1828. — Mémoires sur les opérations en Portugal 1809 sous le maréchal Soult. Paris 1821. — Die Feldzüge der Sachsen 1812—1813, von einem Stabsoffizier des sächs. Generalstabes. Dresden 1821. — Mqs. de Chambray, Feldzug Napoleon's in Russland 1812; übersetzt v. Blesson. Berlin 1824. — Bouttourlin, histoire militaire de la campagne de 1812. Petersbourg 1824. — Die k. k. offiziellen Relationen der

*) Das unter dem angeblichen Druckorte Wien 1806 erschienene Buch: „Vertheidigung des FML. Mack wegen des österr. Feldzuges 1805, dem Hofkriegsrathe übergeben." ist weder vom FML. Mack verfasst, noch als Geschichtsquelle zu benützen.

verschiedenen Perioden und Schlachten der Feldzüge 1813, 1814 und 1815. — Plotho, der Krieg in Deutschland und Frankreich in d. J. 1813 und 1814. Berlin 1817. — Koch, mémoires pour servir à l'histoire de la campagne de 1814. Paris 1819. — Beitrag zur Geschichte der Feldzüge in Frankreich 1814 und 1815 in besonderer Beziehung auf das Kommando des Kronprinzen v. Würtemberg; von den Offizieren des würtemberg. Grlstbs. Stuttgart. — Damitz, Geschichte des Feldzuges in den Niederlanden und Frankreich 1815. Posen 1837. — Plotho, der Krieg von 1815. Berlin 1818. — Blesson, Beitrag zur Geschichte des Festungskrieges in Frankreich 1815. Berlin 1818. – Valentini, der Türkenkrieg. Berlin 1829. — Uschakoff, die Feldzüge in der asiatischen Türkei 1828 u. 1829; übersetzt von Lämlein. Warschau 1839. — Smitt, Geschichte des polnischen Aufstandes 1830 u. 1831. Berlin 1839.

Befestigungskunst. Zach, k. k. Oberlieutenant, Vorlesungen über die Feldbefestigung. Wien 1784. — B. (ousmard), essai général de fortification. Berlin 1799. — Unterberger, k. k. FML., Abhandlung über die beständige Befestigungskunst; und eben so über die Feldbefestigung zum Gebrauche der k. k. Offiziere. Wien 1807. — Cormontaigne, mémorial pour la fortification, pour l'attaque et la défense des places. Paris 1809. — De Traux, k. k. Ing. Oberst, die beständige Befestigungskunst zum Gebrauche der Mil. Akademie zu W. Neustadt. Wien 1817. — Aster, die Lehre vom Festungskrieg. Dresden 1816—1819. — Hauser, Abhandlung über die Befestigungskunst. Wien 1826. — Desselben, die Minen und der unterirdische Krieg. Wien 1817. — Desselben, militärisches Taschenbuch. Wien 1828. Fischmeister, k. k. Art.-Oberlieutenant, Abhandlung über die Feldbefestigungskunst, den Angriff u. s. w. Wien 1840.

Terrainlehre. Gomez, k. k. GM., Terrainlehre zum Unterricht für die Offiziere der österr. Armee. Wien 1808. — Reichlin-Meldegg, über Terraingestaltungen u. s. w. Wien 1826.

Militärgeographie von Europa, von Ritt. v. Rudtorffer, k. k. Oberst. 2. Aufl. Prag 1839.

Generalstabsdienst. Freih. v. Werklein, k. k. Oberst, Untersuchungen über den Dienst des Generalstabs; 2. Auflage.

Wien 1823. — Decker, praktische Generalstabswissenschaft, niederer Theil. Berlin 1830.

Pionnier- und Pontonierdienst. Anleitung zu den im Felde vorkommenden Pionnierarbeiten. Wien 1839. — Handbuch des Pionnierdienstes. Glogau 1837. — Ritt. v. Birago, Major im k. k. Gqmstb., Betrachtungen über die europäischen Militärbrückentrains und Versuch einer verbesserten und allgemeinen Militärbrücken-Einrichtung. Wien 1839.

Verpflegung. Hübler, Oekonomiesystem der k. k. Armee. Wien 1820. — Cancrin, über Militär-Oekonomie. Petersburg 1823.

Geschichte der Kriegskunst von Hoyer. Göttingen 1797. — Decker, Versuch einer Geschichte des Geschützwesens in Preussen. Posen 1822. — Geschichte des Kriegswesens im 1. Bande der Handbibliothek für Offiziere. Berlin 1838.

Pferdekenntniss und Behandlung. Hünersdorf, Anleitung Pferde abzurichten. Marburg 1805. — Tennecker, über das Art. und Milit. Fuhrwesen. Freiberg 1811. — Pöllnitz, das fehlerhafte Pferd. Wien. — Mqs. de la Barthe, k. k. *Rittm.*, Handbuch des Reiters zum Behufe der Offiziere. Pesth 1815. — Havemann, Anleitung zur Beurtheilung des äussern Pferdes. 3. Aufl. Wien 1816. — Balassa, k. k. Rittm., der Hufbeschlag ohne Zwang. Wien 1828.

Mathematik und sonstige Hülfswissenschaften. Freih. v. Vega, k. k. Art. Obstl., Vorlesungen über die Mathematik. Wien 1819—1839. — Desselben logarithmische, trigonometrische u. a. Tafeln und Formeln. Wien 1783—1811. — Lindner, k. k. Art. Hauptmann, Mechanik der festen Körper. Wien 1817. — Bézout, cours de mathématiques à l'usage du corps de l'artillerie. Paris 1797. — Francoeur, cours complet des mathématiques pures. Paris 1823. — Euler, vollständige Anleitung zur Integral-Rechnung; übersetzt von Salomon. Wien 1830. — Poisson, Lehrbuch der Mechanik; übersetzt von Stern. Berlin 1835. — Francoeur, traité de mécanique élémentaire. Paris 1825. — Verdam, Werkzeugswissenschaft und Mechanik. Weimar und Ilmenau 1835. — Netto, Handbuch der gesammten Vermessungskunde. Berlin 1820. — Kühne, das militärische Zeichnen und Aufnehmen. Berlin 1822. — v. Hofbauer und Mayern, k. k. Hauptleute, Vorlegeblätter zur Situationszeichnung. Wien 1829. — Baumgartner und Ettingshausen.

Naturlehre mit Rücksicht auf mathematische Begründung. 6. Aufl. Wien 1839. — Supplementband zur 5. Aufl. dieses Werkes. Wien 1831. — **Neumann**, Lehrbuch der Physik. Wien 1830. — **Rouvroy**, Anfangsgründe der Physik und Chemie für die sächsische Mil. Akademie. Dresden 1829. — **Berzelius**, Lehrbuch der Chemie. Dresden und Leipzig 1833—1839. — **Schubarth**, Elemente der technischen Chemie. Berlin 1834. — **Dumas**, Handbuch der Chemie in ihrer Anwendung auf Künste und Gewerbe. Weimar 1829—1838. — **Rose**, Handbuch der analitischen Chemie. Berlin 1834. — **Mayer**, Grundzüge der Militär-Chemie. Berlin 1834. — **Prechtl**, technologische Encyklopädie. Wien 1830—1839. — **Meyer**, Technologie für Art. Offiziere. Berlin 1835.

Auswahl von Landkarten.

Anmerkung. Die dem Titel der Karte vorgesetzte Zahl ist das Verhältniss ihres Maassstabes zur natürlichen Grösse, die der Jahreszahl folgende die Zahl der Blätter. Bei den noch nicht vollständig erschienenen Karten ist der angekündigten Gesammtzahl ihrer Blätter ein * beigesetzt.

Europa. 300,000 **Weiss** und **Wörl** 1831, 220; 2,252,736 k. k. Oberst de **Traux** 1837, 9; 4,200,000 k. k. General **Sorriot** Gebirgs- und Gewässerkarte 1816, 4. — Mitteleuropa. 113,040 **Gotthold** 1813, 35.

Oesterreich, das Kaiserthum. 864,000 k. k. Gqm. Stab 1822, 9; eben so als General-Strassenkarte 1835; 1,000,000 k. k. Art. Hauptl. **Möller** und **Pilsak** 1822, 9; 1,728,000 k. k. Gqm. Stab Postkarte 1827, 2; 1,971,144 de **Traux** und **Fried** 1839, 4.

Oesterreich, Erzherzogthum. 144,000 k. k. Gqm. Stab Spezialkarte 1813, 31; 288,000 von demselben Generalkarte 1823, 2. Land ob der Enns. 86,400 ständische Karte 1787, 12. — Salzburg und Berchtesgaden. 144,000 k. k. Gqm. Stab Spezialkarte 1807, 15; 288,000 von demselben Generalkarte 1813, 1.

Steyermark und Illyrien. 144,000 k. k. Gqm. Stab Spezialkarte, 36. — Innerösterreich 288,000 de **Castro** 1812, 6. Steyermark allein. 432,000 k. k. Ing. Hauptm. **Hauslab** 1831, 12.

Tyrol und Vorarlberg. 102,600 Peter **Anich** und **Pfaundler** 1777, 23; 144,000 k. k. Gqm. Stab Spezialkarte 1831, 24; 288,000 von demselben Generalkarte 1831, 2.

Böhmen. 134,000 **Müller** grosse 1720, 25; 150,552 **Kreibich** Kreiskarten 1834, 16; 225,000 **Müller** kleinere 1720, 25;

340,000 k. k. Art. Hauptm. Schmoll 1809, 4; 648,000 Fried Postkarte 1835, 1. — Der nördliche Theil von Böhmen. 144,000. Kreibich 1835, 9.

Mähren und Schlesien. 175,000 Bayer 1818, 4; 283,000 Passy 1810, 4; 460,800 Fried Postkarte 1836, 1. — Schlesien allein sammt dem preuss. Antheil. 367,000 S.... 1816, 4.

Ungarn, mit Slavonien, Kroatien, der Militärgrenze und Siebenbürgen. 469,472 Lipzky 1806, 12; 492,624 Schedius 1836, 9; 576,000 Zucheri nach Lipzky 1811, 4; 1,152,000 k. k. Art. Hauptl. Möller und Pilsak 1830, 4; 1,408,000 Lipzky Generalkarte 1810, 1.

Ostgalizien und Lodomerien. 144,000 Gross 1820, 14; 288,000 Liesganig verbessert vom k. k. Gqm. Stab 1824, 33.

Lombardisch-Venetianisches Königreich. 86,000 k. k. Gqm. Stab Spezialkarte 1838, 43; 288,000 von demselben Generalkarte 1839, 4. Venedig, das Herzogthum. 70,344 k. k. FML. Freih. v. Zach 1805, 4. Etschdepartement ehemaliges. 115,200 k. k. Hauptmann Richard de Rouvre 1812, 2.

Dalmatien. 98,816 k. k. Oberst de Traux 1810, 8. Die Bocche di Cattaro. 187,700 von demselben 1818, 1.

Illyrische Provinzen, ehemalige. 500,000 Mailänder-Institut 1813, 8.

Von jedem Lande des österr. Kaiserthums. 432,000 k. k. Gqm. Stab Spezial-Strassenkarte. — Der westlichen Alpen Strassenkarte 720,000 k. k. Gqm. Stab 1832, 2.

Umgebungen von: Wien, Baden, Brünn, Lemberg. 14,400 k. k. Gqm. Stab. — Ofen und Pesth. 14,400 k. k. Art. Lieut. Matkowitz 1836, 16; 57,600 von demselben 1. — Prag. 28,800 k. k. General-Kommando von Böhmen 1833, 9. — Töplitz. 28,800 k. k. Gqm. Stab 1832, 1. — Mailand. 50,000 k. k. Gqm. Stab, 4.

Adriatische Meeresküste. 175,000 k. k. Gqm. Stab 1824, 20; 500,000 von demselben Uebersichtskarte 1824, 2.

Deutschland. 180,000 Weimarisches Institut 1807, 334; 199,029 Raimann 1837, 145*; 422,350 Coulon das südliche, Green das nördliche 1816—1823, 36; 500,000 Klein 1822, 25. Westdeutschland 400,000 Witzleben 1833, 16.

Preussen. 597,600 bei Kümmel 1820, 24; Kreisatlas von Witzleben, nach verschiedenen Maassstäben *; 325,000 Engelhardt 1819, 23; 900,000 Kurts 1831, 12; 1,000,000 Rau 1828, 4; 1,680,000 Witzleben 1830, 2.

Baiern. 50,000 bair. Generalstab Kabinetskarte 1816, 102*; 500,000 von demselben Gewässerkarte 1834, 1; 844,776 von demselben Postkarte 1831, 1.

Würtemberg. 50,000 würtemb. Generalstab 57* — Schwaben. 86,400 Bohnenberger und Michaelis 1803—1823, 57*.

Baden. 50,000 bad. Generalstab 56*.

Hessen-Darmstadt. 50,000 grossh. hess. Generalstab 24*. — Der Rheinstrom von Zabern bis Bingen. 140,760 Dewarat 1793, 4.

Nassau. 254,000 Weiland 1831, 1.

Hessen, Kurfürstenthum. 200,000 Humbert 1833, 4.

Sachsen. 57,600 sächs. Generalstab 20*; 115,200 Kameralvermessung 28*; 445,000 R. v. L. Gebirgs- und Gewässerkarte 1819, 2.

Hannover und Braunschweig. 100,000 Pappen 1834, 68*; 152,800 Müller 1821, 35; 394,050 Müller chorographische Postkarte 1821, 12.

Dänemark. 121,000 Akademie der Wissenschaften zu Kopenhagen 1795, 18; in Mitteleuropa von Gotthold und in Schweden von Forsell.

Niederlanden. 86,400 Ferraris 1777, 25; 287,820 de Bouge 1823, 20. Holland. 115,200 Vandermälen nach Krayenhoff 1832, 24.

Belgien. 86,400 Vandermälen nach Ferraris 1832, 43; 213,000 Vandermälen 1832, 4.

Schweiz. 100,000 Keller Kantonsatlas 1829, 19; 115,200 Weiss 1807, 17; 400,000 Bollmann Reisekarte 1830, 1; 512,000 Keller Reisekarte 1813, 1.

Italien. 259,200 Bakler d'Albe 1798, 54; 1,111,111 Stucchi Uebersichtskarte 1834, 4; 1,860,000 k. k. Gqm. Stab Marschkarte 1820, 2; 2,307,692 von demselben do. 1821, 1. — Das ehemalige Königreich Italien. 500,000 Mailänder-Institut Administrativkarte 1811, 8.

Parma, Piacenza und Quastalla. 68,400 k. k. Gqm. Stab 1828, 9.

Lucca und das ehemalige Königreich Etrurien. 200,000 Mailänder-Institut 1806, 6.

Sardinische Staaten. 140,000 Borgognio 1772, 16; 240,000 Stucchi chorographische Karte 1839, 8; 492,624 Caroly 1800, 1; 563,184 Stucchi Strassenkarte 1830, 1.

Toskana. 200,000 **Inghirami** 1830, 4.

Päpstliche Staaten, die südlichen. 200,000 **Bordiga** 1820, 6.

Neapel. 150,000 **Rizzi Zannoni** im Atlas 1808, 31; 423,360 von demselben 1805, 6; 800,500 von demselben 1807, 1.

Sizilien. 525,600 neapolit. Generalstab nach **Schmettau** 1810, 4; 810,500 **Petetin** 1816, 1.

Russland. Nach verschiedenen Maassstäben **Pedischef** Gouvernements-Atlas 1821, 80; 1,400,000 k.k. österr. Gqm. Stab Kriegs-Strassenkarte 1837, 16; 1,152,000 nach **Suchtelen** und **Oppermann,** Wien 1811, 9; 1,680,000 russ. Generalstab Kriegs-Strassenkarte 1829, 8; 300,000 von demselben 1818, 12. Westliche Provinzen. 340,000 russ. Generalstab 1832, 60*. Westgalizien. 172,800 k. k. österr. Gqm. Stab nach Originalaufnahmen 1804, 12; 288,000 von demselben 1804, 6.

Frankreich. 80,000 franz. Generalstab topographische Karte 259*; 86,400 nach **Cassini** benannt 1744 und 1808, 182; 250,000 älterer Departemental-Atlas und neuerer von **Dufour** 1833, 86; 345,600 **Donnet** 1826, 24; 844,776 Direction der Strassen und Brücken Strassenkarte 1821, 6; 864,000 **Brué** 1830, 4; 985,500 **Lapie** Strassenkarte 1835, 2. Die Alpen. 200,000 **Raymond** 1820, 12.

Grossbrittanien. 244,296 **Arrowsmith** 1813, 12; 936,000 **Wyld** 1833, 1. England und Wales. 63,360 ordnance map, 90*; 633,600 **Wyld** 1836, 2.

Schweden und Norwegen. 2,000,000 **Hagelstamm** 1821, 1. Südliches Schweden mit Dänemark. 500,000 **Forsell** 1826, 8.

Türkei, europäische mit Theilen von Kleinasien. 576,000 **Weiss** 1829, 22; 985,500 bei **Cotta** 1828, 6. Die Wallachei. 576,000 k. k. österr. Gqm. Stab 1790, 4. Bessarabien, Moldau und Wallachei. 422,352 russ. Generalstab 1820, 21. Die Moldau, Wallachei, Bulgarien und Rumelien. 844,704 Wien 1828, 6. Servien und Bosnien. 469,472 **Riedl** 1810, 4.

Griechenland. 400,000 **Aldenshofen,** Athen 1839, 8; 432,000 **Lapie** 1826, 4; 864,000 bei **Cotta** 1833, 1.

Spanien und Portugal. 648,000 Weimarisches Institut 1824, 4; 750,000 **Donnet** 1823, 7; 887,000 **Nantiat** bei **Faden** in London 1810, 4; 1,300,000 **Berghaus** 1834, 1.

Neuerungen während des Drucks.

Seite 115 ist nach neuester Bestimmung zu berichtigen:

		Länge	Breite	Höhe	Eintheilung in Fächer.
		im Lichten Zolle.			
7pf. grosser	Patronen-Verschlag. (Best. von 1839.)	$28\frac{3}{4}$	$18\frac{1}{2}$	13	1. Fach $3\frac{10}{12}$", 2. u. 3. $5\frac{1}{3}$" weit, das 4. von $13\frac{1}{4}$" Weite in 2 Fächer von $7\frac{1}{4}$ und $10\frac{11}{12}$" Breite abgetheilt.
„ „ kleiner		$25\frac{5}{12}$	$10\frac{3}{4}$	$15\frac{1}{4}$	1. Fach $5\frac{1}{3}$" breit und in 2 gleich lange Fächer getheilt, 2. $5\frac{1}{3}$", 3. $7\frac{1}{4}$", 4. $6\frac{1}{2}$" breit.
10 „ „		$27\frac{1}{2}$	$19\frac{2}{3}$	$12\frac{1}{2}$	Nach der Länge getheilt, 1. Fach $4\frac{3}{4}$", 2. 6", 3. $8\frac{1}{4}$" breit.

Ferner Seite 408:

	Im äussern Umfange		
	lang.	breit.	hoch.
7pf. Haubitzpatronen-Verschlag grosser	$30\frac{1}{4}$"	20	$14\frac{1}{2}$
„ „ „ „ kleiner	$26\frac{11}{12}$	$12\frac{1}{4}$	$16\frac{3}{4}$
10 „ „ „	29	$21\frac{1}{6}$	14

Seite 97 und 100:

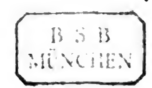
Die Exercirpatronen für 3pf. Kanonen und 7pf. Haubitzen erhalten in Hinkunft 20 statt 24 Loth Ladung, daher deren Säcke jenen zu 20löth. Patronen der 7pf. Haubitze ganz gleich sind.

Verbesserungen und Druckfehler.

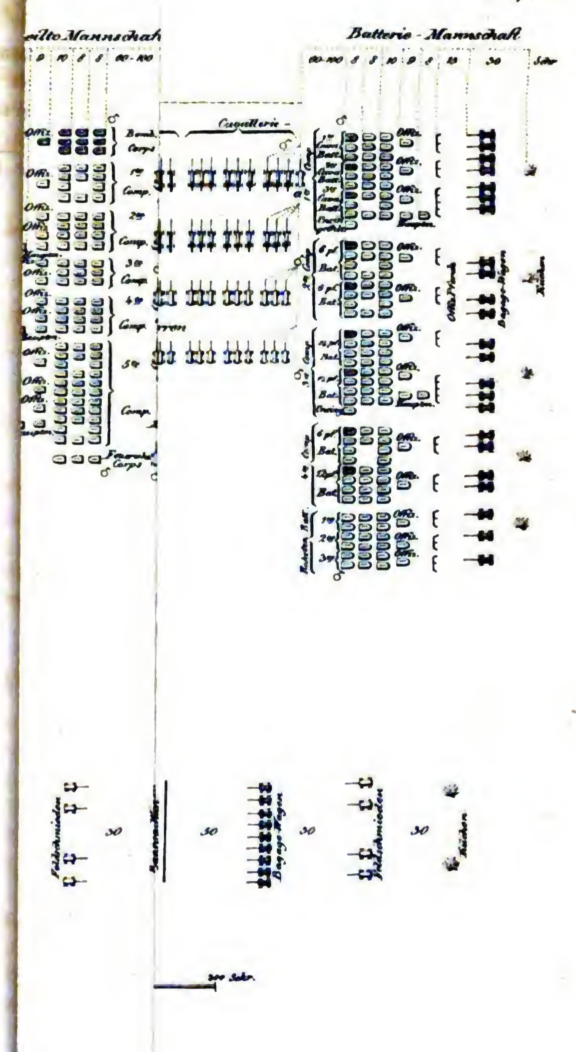
Seite 11 Zeile 1 v. u. statt 1890 lies 2300.
» 14 bei 12pf. Batteriekanonen statt 4950 lies 4996.
» 38 Zeile 8 statt 16" 39‴ lies 163" 9‴.
» 70 bei 18pf. Hohlkugeln statt 5" 11‴ 7'' 3' lies 4" 11‴ 7'' 3'.
» 78 Zeile 15 statt 55 lies 58.
» 94 Zeile 11 statt 1 Quintel lies $\frac{3}{4}$ Quintel.
» 97 bei 24pf. zeugenen Säcken statt 16" lies 16" 6‴, und Zeile 10 v. u. statt $8^{26}/$ lies $8^{26}/_{32}$.
» 104 Zeile 6 statt $^{25}/_{32}$ lies $^{2 \cdot 5}/_{32}$.
» 106 Zeile 6 v. u. statt 1·09 und 1·45 lies 10·9 und 14·5.
» 107 Zeile 16 v. u. ist das Zeichen „ wegzustreichen.

Seite 119 bei 6pf. Verth. Kanonen statt $\frac{n5}{2}$ lies $\frac{n-5}{2}$

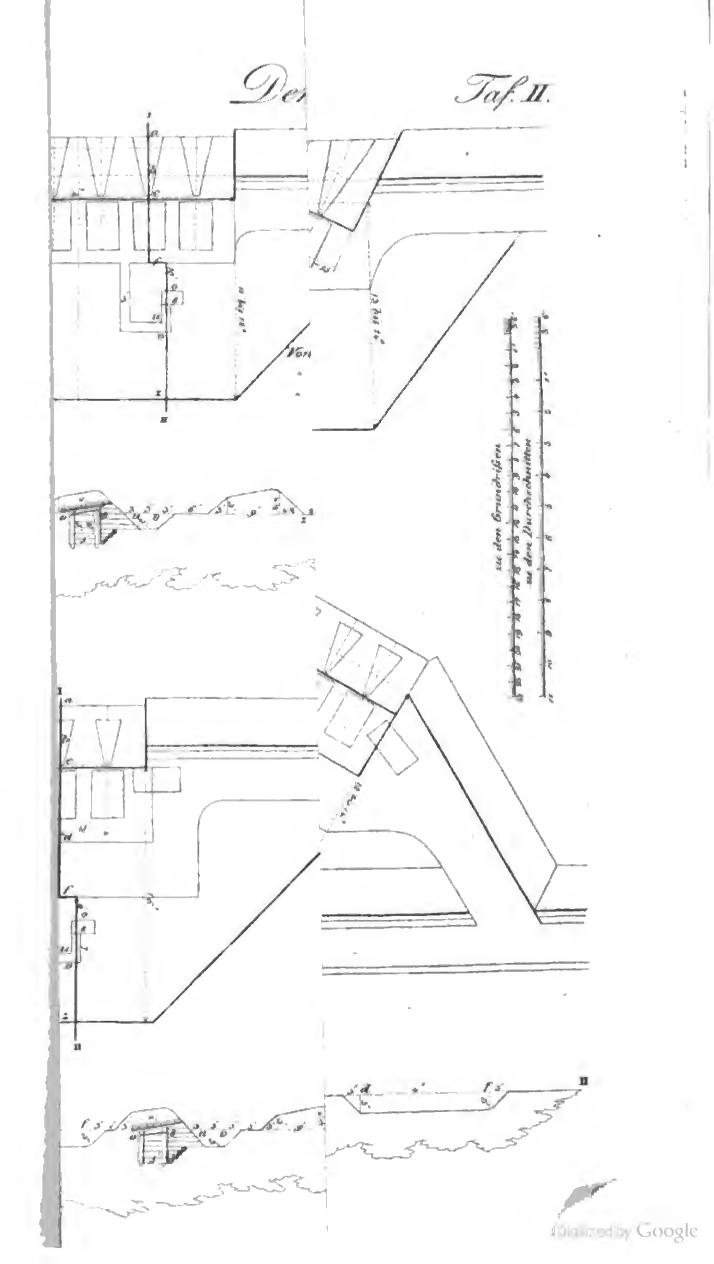
» 120 Zeile 2 statt Kugelgiessen lies Kugelschiessen.
» 124 » 4 v. u. nach Schrotbüchsenschiessen einzuschalten: mit 32- und 54löth. Patronen.
» 140 » 3 statt $u = \frac{b\,cos.m.cos.n}{cos.m \pm n}$ lies $u = \frac{b\,cos.m \cdot cos.n}{cos.(m \pm n)}$
» 152 » 7 v. u. statt 20 lies 25.
» 166 » 12 statt langen 24pf. Feldhaubitzen lies 8zöllige Haubitzen.
» 173 » 2 statt Kanonaden lies Karonaden.
» 209 » 6 v. u. nach Stutzen einzuschalten: erstere zu $^3/_4$, letztere
» 210 » 1 v. u. statt 902 lies 952.
» 223 » 19 statt deutsche oder Infanterie lies deutsche Infanterie.
» 252 » 5 statt 3′ lies 1′.
» 268 » 8 statt Granatkanen lies Granatkanonen.
» 269 » 3 v. u. statt 8′ lies 18′.
» 273 » 11 v. u. statt 2—3′ lies 2—3″.
» 303 » 15 v. u. statt gerade immer auf lies gerade auf.
» 406 » 4 v. u. statt $(3m+2n+2)$ lies $(3m-2n+2)$.
» 443 » 9 v. u. statt leichte lies lichte.
» 487 » 14 statt 18 lies 8.
» 530 » 12 v. u. statt 2000 lies 200.
» 542 » 10 statt 3″ 5‴ 1⁗ lies 3″ 5‴ 11⁗.
» 568 » 2 v. u. statt 132:152 lies 152:132.
» 594 » 9 statt $b + aK$ lies $b - aK$.
» 603 » 8 statt t Gr. R. lies $\bar{t}$, Gr. R.



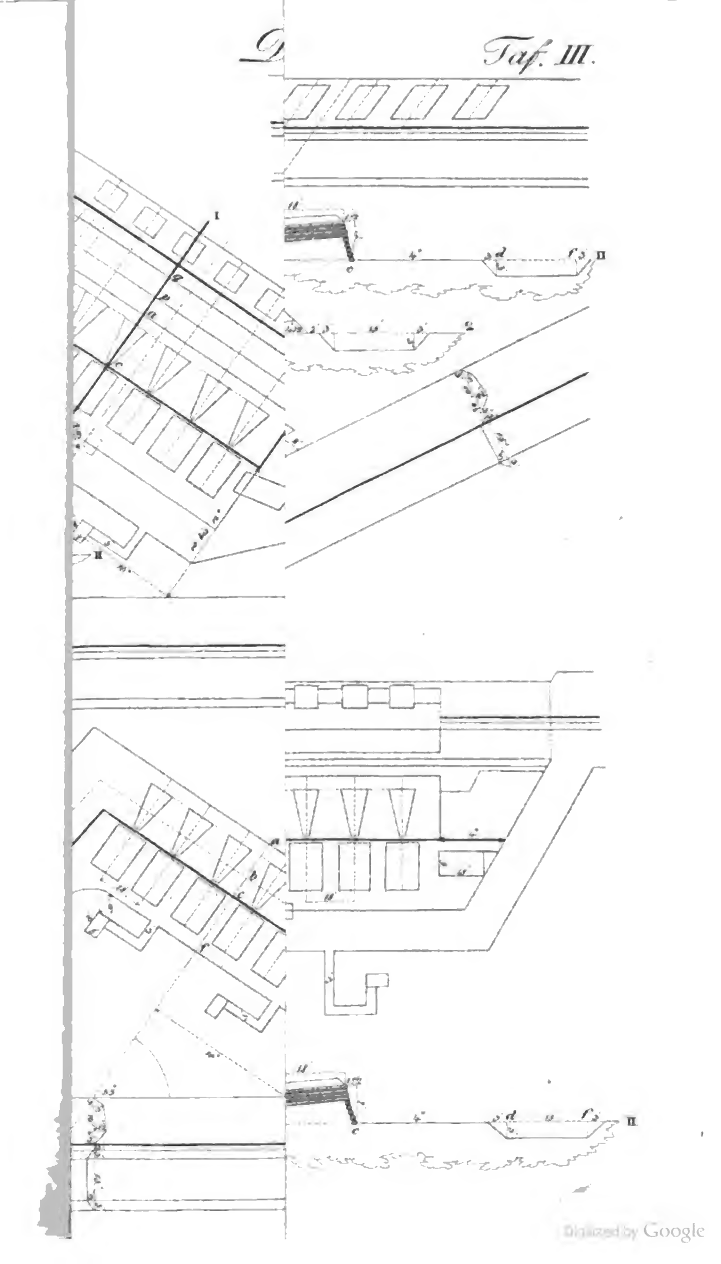
Taf. I.

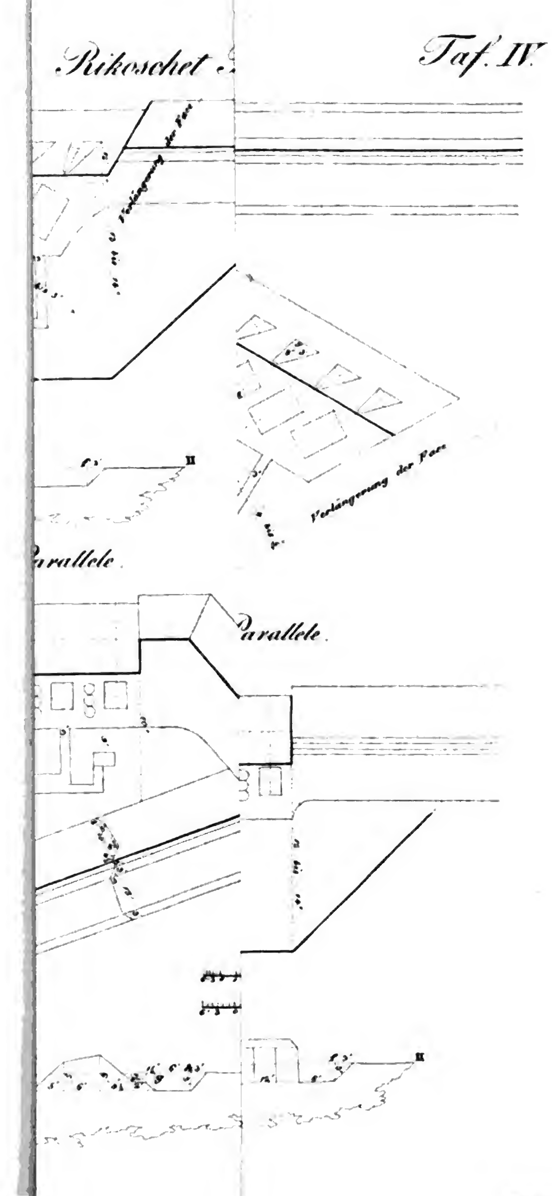


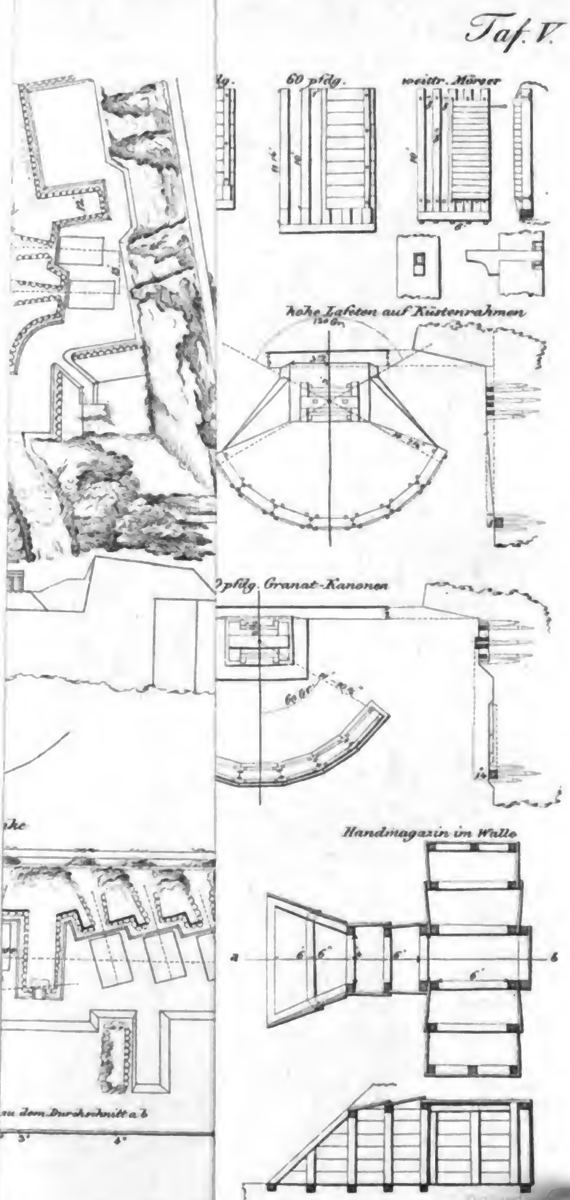
Batterie - Mannschaft
Cavallerie
Bomb. Corps
1te Comp.
2te Comp.
3te Comp.
4te Comp.
5te Comp.
Offiz.
Feuerwerker Corps
Reserve Bat.
Offiz. Pferde
Bagage-Wagen
Küchen
Feldschmieden
Bagage Wagen
Feldschmieden
Küchen
30
30
30
30
Schr.

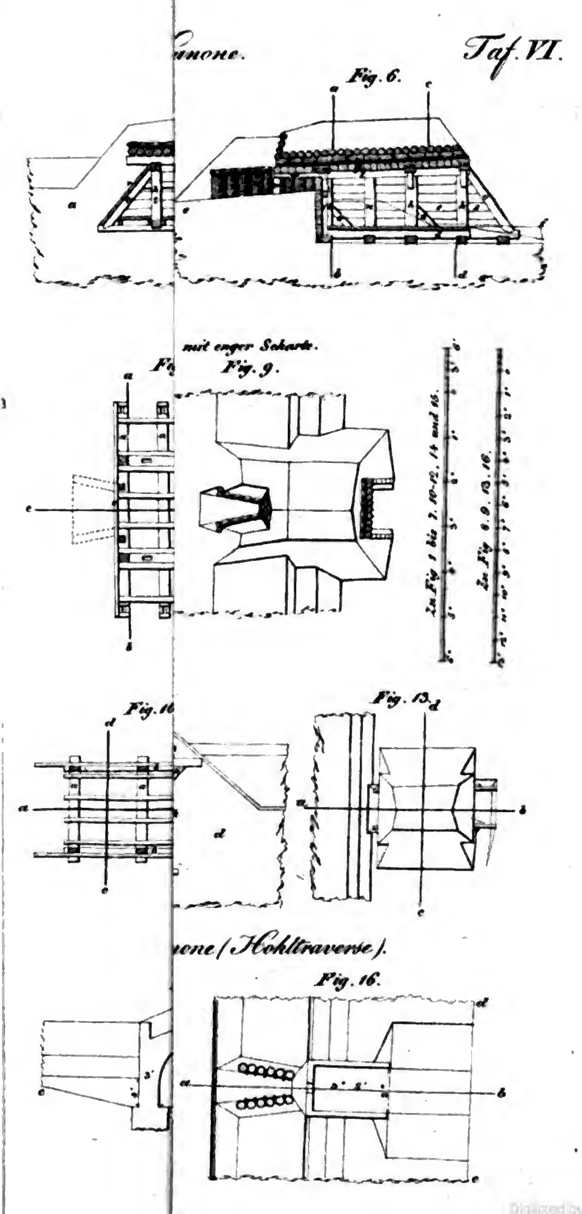


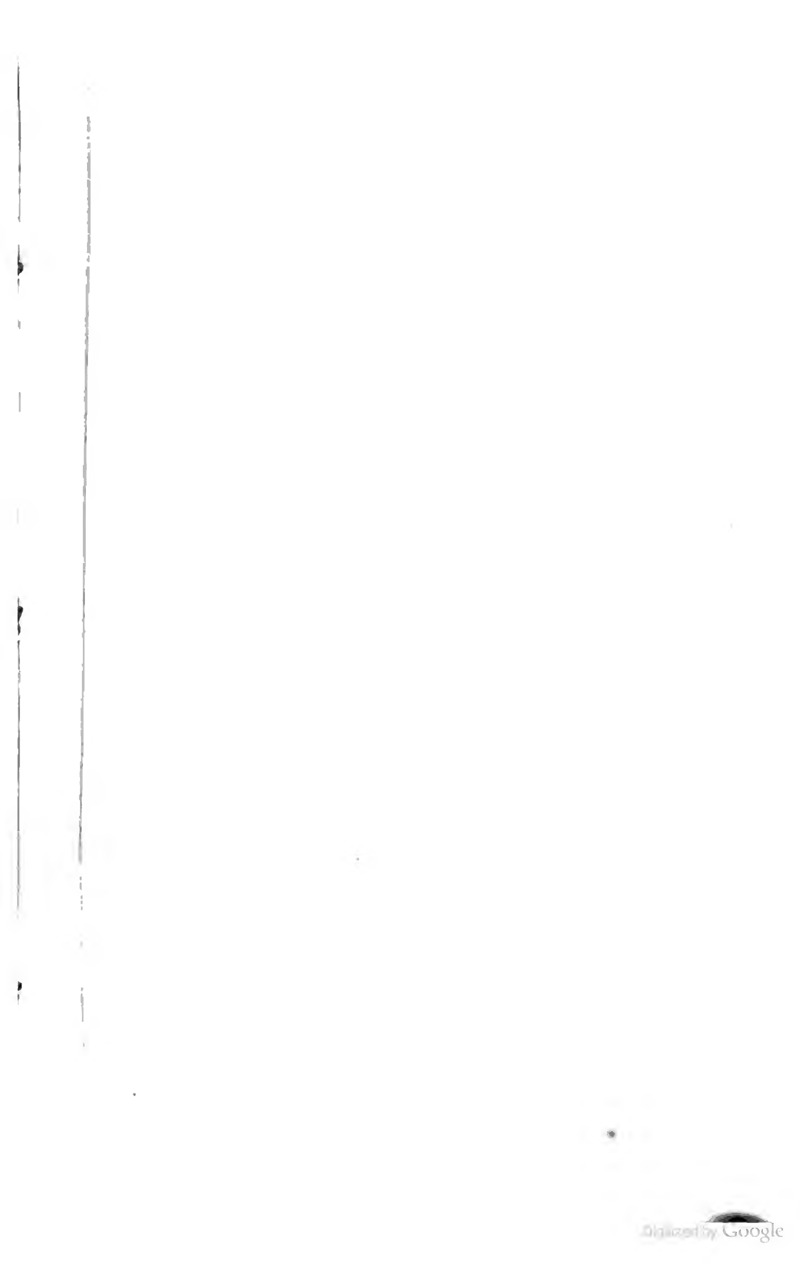
Taf. II.


Taf. III.


Rikoschet
Taf. IV.
Verlängerung der Face
Verlängerung der Face
Parallele
Parallele


Taf. V.
60 pfdg.
weittr. Mörser
hohe Lafeten auf Küstenrahmen
Granat-Kanonen
Handmagazin im Walle
zu dem Durchschnitt a b


...anone.
Fig. 6.
mit enger Scharte.
Fig. 9.
Zu Fig. 1 bis 7. 10-12. 14 und 15.
Zu Fig. 8. 9. 13. 16.
Fig. 13.
...one (Hohltraverse).
Fig. 16.



Taf. VIII

Fig. 5

Fig. 16

A = 100°
R = A² : 357°°
ad = A/5

ab = cd ef = gz = hf = ig = 1/6 ab ik = hk
lm = ln = 1/5 ab
mo = no = mn

Fig. 8

cd = ab/3

Fig. 14

ca = ab = 30 bis 50°
cd = 10 – 15°
df = 15 – 20°

Fig. 10

cd = 1/3 ab
eb = de = db/2

120° bis 150°

Fig. 15

Fig. 9

200°

zu Fig. 13 bis 15

500 Klafter

Taf. IX.

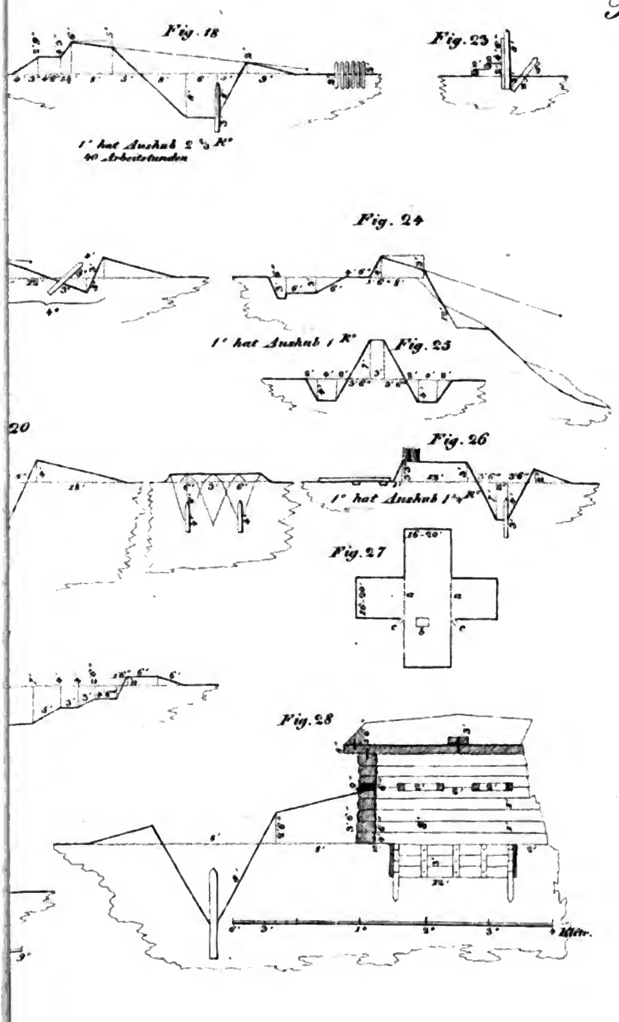


Fig. 3.

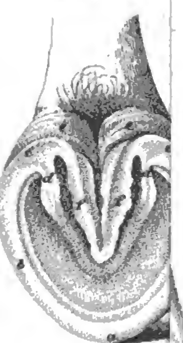


Fig. 5.





